

操作手册

RobotStudio

5.13

文档编号 3HAC032104-010

修订：C

本手册中包含的信息如有变更，恕不另行通知，且不应视为 ABB 的承诺。ABB 对本手册中可能出现的错误概不负责。

除非本手册中有明确规定，否则不应将其中的任何内容解释为 ABB 对个人损失、财产损失或具体适用性等做出任何担保或保证。

ABB 对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

未经 ABB 书面许可，严禁复制或翻印本手册及其中的任何部分，不得将任何内容透露给第三方，亦不得用于任何未经授权的用途。违反本条款将会受到起诉。

本手册的副本可按时价向 ABB 购买。

版权所有 2008-2010 ABB，保留所有权利。

ABB AB
Robotics Products
721 68 Västerås
瑞典

概述	9
产品文档, M2004.	12
安全	14
1 简介	15
1.1 概念和术语	15
1.1.1 硬件概念	15
1.1.2 RobotWare 概念	16
1.1.3 RAPID 概念	17
1.1.4 编程的概念	18
1.1.5 目标点与路径	19
1.1.6 坐标系	20
1.1.7 机器人轴的配置	22
1.1.8 关于程序库、几何体和 CAD 文件	24
1.1.9 关于将 VSTA 用作 IDE	26
1.2 安装并许可 RobotStudio	27
1.3 图形化界面	30
1.3.1 图形化界面	30
1.3.2 “开始”窗口	31
1.3.3 “布局”浏览器	32
1.3.4 “路径和目标点”浏览器	33
1.3.5 “建模”浏览器	35
1.3.6 “在线”浏览器和“离线”浏览器	36
1.3.7 输出窗口	38
1.3.8 操作员窗口	40
1.3.9 文档管理器窗口	41
1.3.10 使用鼠标	46
1.3.11 选择项目	47
1.3.12 安装与拆除对象	48
1.3.13 键盘快捷键	49
2 如何构建工作站	53
2.1 构建新工作站的工作流程	53
2.2 创建传送带跟踪工作站（两个机器人在同一个传送带上工作）	55
2.2.1 两个机器人共享同一任务框架位置	55
2.2.2 两个机器人系统使用不同的任务框架位置	57
2.3 自动创建带外轴的系统	59
2.4 手动创建带导轨运动的系统	61
2.4.1 手动创建带 RTT 或 IRBTx003 导轨的系统	61
2.4.2 手动创建带 IRBTx004 的系统	62
2.5 虚拟控制器（VC）	63
2.5.1 启动虚拟控制器	63
2.5.2 重启 VC	65
2.6 工作站组件	67
2.6.1 导入工作站组件	67
2.6.2 转换 CAD 格式	69
2.6.3 故障排除和优化几何体	70
2.7 建模	72
2.7.1 对象	72
2.7.2 机械装置	74
2.7.3 工具和工具数据	75
2.7.4 设置对象的本地原点	76

2.8 放置	77
2.8.1 摆放物体	77
2.8.2 设置外轴	78
2.8.3 摆放机器人	80
3 如何进行机器人编程	81
3.1 机器人编程工作流程	81
3.2 工件坐标	82
3.3 微动控制机械装置	83
3.4 目标点	84
3.5 路径	86
3.6 方向	89
3.7 RAPID 指令	92
3.8 测试位置和动作	97
3.9 MultiMove 系统编程	99
3.9.1 关于 MultiMove 系统编程	99
3.9.2 创建 MultiMove	101
3.9.3 测试 MultiMove	102
3.9.4 调整动作行为	103
3.9.5 创建路径	105
3.9.6 外轴编程	106
3.10 加载 / 保存程序和模块	108
3.11 同步	109
3.12 使用 RAPID 编辑器	110
4 如何仿真程序	113
4.1 仿真概述	113
4.2 检测碰撞	114
4.3 创建事件	116
4.4 仿真 I/O 信号	117
4.5 启用仿真监控	118
4.6 测量过程时间	119
5 部署和发行	121
5.1 复制程序	121
5.2 打包 / 解包	122
5.3 屏幕截图	123
6 在线操作	125
6.1 将 PC 连接至服务端口	125
6.2 网络设置	127
6.3 用户授权系统	129
6.4 系统生成器	131
6.4.1 系统生成器概述	131
6.4.2 查看系统属性	132
6.4.3 创建新系统	133
6.4.4 修改系统	136
6.4.5 复制系统	140
6.4.6 从备份创建系统	141
6.4.7 将系统下载至控制器	142
6.4.8 创建引导启动安装	143

6.4.9 离线使用系统生成器示例	144
6.4.9.1 两个协调工作机器人的 MultiMove 系统	144
6.4.9.2 支持一个机器人和一个变位机外轴的系统	146
6.4.9.3 带变位机系统的选项设置	148
6.5 处理 I/O	149
6.6 配置系统	150
6.7 事件处理	154
6.8 RAPID 在线查看	157
7 应用菜单	159
7.1 概述	159
7.2 新建工作站	160
7.3 屏幕抓图	161
7.4 打包	162
7.5 解包	163
7.6 工作站演示	164
7.7 RobotStudio 选项	166
8 “基本”选项卡	171
8.1 概述	171
8.2 ABB 模型库	172
8.3 导入模型库	173
8.4 机器人系统	174
8.5 导入几何体	176
8.6 框架	177
8.6.1 框架	177
8.6.2 三点法创建框架	178
8.7 工件坐标	179
8.8 工具数据	180
8.9 目标点	181
8.9.1 示教目标点	181
8.9.2 创建目标点	182
8.9.3 创建关节坐标	183
8.9.4 沿边缘创建目标点	184
8.10 空路径	186
8.11 从曲线创建路径	187
8.12 MultiMove	189
8.13 示教指令	196
8.14 运动指令	197
8.15 动作指令	198
8.16 指令模板管理器	199
8.17 Freehand 栏	201
8.17.1 移动	201
8.17.2 旋转	202
8.17.3 手动控制关节	203
8.17.4 手动线性	204
8.17.5 Multirobot 微动控制	205
8.18 视角	206
9 “建模”选项卡	207
9.1 概述	207
9.2 组件组	208
9.3 空部件	209

9.4 Smart 组件	210
9.4.1 Smart 组件	210
9.4.2 Smart 组件编辑器	211
9.4.3 组成选项卡	212
9.4.4 属性与连接选项卡	214
9.4.5 信号和连接选项卡	217
9.4.6 视图选项卡	220
9.4.7 基础 Smart 组件	221
9.4.8 属性编辑器	236
9.4.9 仿真监视器窗口	237
9.5 固体	239
9.6 表面	242
9.7 曲线	244
9.8 边界	249
9.9 交叉	251
9.10 减去	252
9.11 结合	253
9.12 拉伸表面或曲线	254
9.13 从法线生成直线	255
9.14 测量组	256
9.15 创建机械装置	257
9.16 创建工具	263
10 “仿真”选项卡	265
10.1 概述	265
10.2 创建碰撞监控	266
10.3 仿真设定	267
10.4 事件管理器	268
10.5 工作站逻辑	273
10.6 激活机械装置单元	274
10.7 仿真控制	275
10.8 I/O 仿真器	276
10.9 监控	278
10.10 录制短片	279
10.11 传送带跟踪装置	280
10.11.1 传送带跟踪	280
10.11.2 传送带仿真	281
11 “在线”和“离线”选项卡	283
11.1 概述	283
11.2 在线和离线选项卡中的通用功能	284
11.2.1 事件	284
11.2.2 RAPID 编辑器	286
11.2.3 RAPID 文件管理	288
11.2.3.1 创建新模块	288
11.2.3.2 加载模块	289
11.2.3.3 模块另存为	290
11.2.3.4 加载程序	291
11.2.3.5 程序另存为	292
11.2.4 RAPID 任务	293
11.2.5 输入 / 输出	296
11.2.6 ScreenMaker	298
11.2.7 重启	300

11.2.8 备份和恢复	301
11.2.8.1 备份系统.	301
11.2.8.2 由备份恢复系统.	302
11.2.9 系统生成器	303
11.2.10 配置编辑器	304
11.2.11 加载参数	309
11.2.12 保存参数	310
11.2.13 安全配置	311
11.3 在线特定功能	312
11.3.1 添加控制器	312
11.3.2 请求写权限	313
11.3.3 释放写权限	314
11.3.4 验证	315
11.3.5 文件传送	316
11.3.6 示教器查看器	318
11.3.7 导入选项	319
11.3.8 属性	320
11.3.9 转为离线	323
11.3.10 用户帐号	324
11.3.11 用户权限管理查看器	328
11.4 离线特定功能	331
11.4.1 同步到工作站	331
11.4.2 同步到虚拟控制器	332
11.4.3 虚拟示教器	333
11.4.4 运行模式	334
11.4.5 控制面板	335
11.4.6 关机	336
11.4.7 设定任务框架	337
11.4.8 系统配置	338
11.4.9 Encoder 单元	340
12 “Add-in” 选项卡	341
12.1 概述	341
12.2 Visual Studio Tool for Applications	342
13 右键快捷菜单（上下文菜单）	343
13.1 添加至路径	343
13.2 对准框架方向	344
13.3 对准目标点方向	345
13.4 安装	346
13.5 自动配置	347
13.6 可达性测试	348
13.7 配置	349
13.8 将框架转化为工件坐标	350
13.9 转换为圆弧运动	351
13.10 复制 / 应用方向	352
13.11 拆除	353
13.12 执行移动指令	354
13.13 图形外观	355
13.14 插补路径	357
13.15 反转	358
13.16 跳转到目标点	359
13.17 已连接几何体	360
13.18 程序库组件	361

13.19 机械装置手动关节	362
13.20 线性手动机械装置	363
13.21 映射路径	364
13.22 映射	365
13.23 修改曲线	366
13.24 修改外轴	370
13.25 修改指令	371
13.26 修改机械装置	372
13.27 修改工具数据	373
13.28 修改工件坐标	374
13.29 沿路径运动	375
13.30 移至姿态	376
13.31 放置	377
13.32 删除未使用的目标点	379
13.33 重命名目标点	380
13.34 反转路径	381
13.35 旋转	382
13.36 旋转路径	383
13.37 设定本地原点	384
13.38 设置垂直于表面	385
13.39 设定位置	386
13.40 工具补偿	387
13.41 转换路径	388
13.42 查看机器人目标	389
13.43 查看目标点处工具	390
14 ScreenMaker 选项卡	391
14.1 ScreenMaker 简介	391
14.1.1 概述	391
14.1.2 开发环境	394
14.2 管理 ScreenMaker 工程	405
14.2.1 概述	405
14.2.2 管理 ScreenMaker 工程	406
14.2.3 应用程序变量	414
14.2.4 窗体设计器	415
14.2.5 数据连接	421
14.2.6 屏幕导航	426
14.3 教程	427
14.3.1 概述	427
14.3.2 设计 FlexArc 操作员面板的操作前提	428
14.3.3 屏幕设计	429
14.3.4 创建和部署工程	435
14.4 常见问题	436
索引	443

概述

关于本手册

本手册介绍了如何使用 RobotStudio 对机器人单元和 workstation 进行创建、编程和仿真。它还对离线编程的术语和概念进行了简要的介绍。

RobotStudio 提供如下安装选择：

- 完整安装。
- 自定义安装，允许用户自定义安装路径并选择安装内容。
- 最小安装，仅安装 RobotStudio Online 模式。

手册用途

使用 RobotStudio（包括在线和离线模式）时应使用本手册。

手册阅读对象

本手册专供 RobotStudio 用户使用，如方案工程师，机械设计工程师，离线编程人员，机器人技师，技术服务人员，PLC 程序员，机器人程序员及机器人系统集成人员。

操作前提

读者应了解以下基本知识：

- 机器人编程
- Windows 一般操作
- 3D CAD 程序

章节介绍

本手册包含如下章节：

章节	内容
1. 简介	本章包括了安装说明，机器人和编程概念术语的介绍以及用户界面的概述。
2. 如何构建 workstation	本章介绍了如何在 RobotStudio 环境中构建 workstation。其中包括如何导入及配置需要进行仿真的设备；如何测试可达性以找到最优化的 workstation 布局。
3. 如何进行机器人编程	本章介绍了如何创建包括机器人运动，I/O 信号，过程指令及逻辑在内的 RAPID 程序，以及如何测试及运行程序。
4. 如何仿真程序	本章介绍了如何仿真和测试机器人程序。
5. 部署及发行	本章介绍了如何在虚拟控制器和真实的 IRC5 控制器之间传输系统；如何复制程序；如何打包 workstation 以便将其移动到 RobotStudio 所在的其他计算机上；以及如何如何进行屏幕抓图。
6. 在线操作	本章介绍了最小化安装的基本功能，其中包括如何创建系统（以一个离线系统为例）；如何处理 I/O 信号及事件；如何配置系统。

章节	内容
7. 应用菜单	本章介绍了点击界面左上角 RobotStudio 图标后出现的菜单及菜单上的控件。
8. 基本选项卡	本章介绍了如何使用基本选项卡上的控件搭建工作站，创建系统，进行路径编程和摆放物体。
9. 建模选项卡	本章介绍了如何使用建模选项卡上的控件创建及组合工作站构成部件，创建物体，测量以及进行其他 CAD 操作。
10. 仿真选项卡	本章介绍了如何使用仿真选项卡上的控件创建，配置，操作，监控及记录仿真。
11. 在线和离线选项卡	本章介绍了在线和离线选项卡上的控件。 使用在线选项卡上的控件可以对真实控制器进行操作。 使用离线选项卡上的控件可以进行对虚拟控制器的操作，如进行同步，配置，指定在虚拟控制器上的任务等。
12. Add-ins 选项卡	本章介绍了 PowerPac 控件和 VisualStudio Tools for Application (VSTA) 控件。
13. 快捷菜单	本章介绍了右键快捷菜单上的控件和选项。
14. ScreenMaker 选项卡	本章介绍了 ScreenMaker 开发工具，如何在 ScreenMaker 中操作工程，以及如何使用该工具的各种菜单和按钮。

参考文档

参考文档	文档号
Product manual IRC5	3HAC021313-001
操作员手册 - IRC5 与 FlexPendant	3HAC16590-10
Technical reference manual - RAPID overview	3HAC16580-1
Technical reference manual - System Parameters	3HAC17076-1
Application manual - MultiMove	3HAC021272-001
Application manual - Conveyor Tracking	3HAC16587-1

修订信息

版本号	描述
A	第一版为 RobotStudio 2008，在客户活动日发布。 本版中包含了 RobotStudio ^{Online} 。文档内容根据新用户界面进行了调整。
B	与 RobotStudio 5.12 一起发布。 本版中包括如下更新： • 传送带跟踪 第 280 页 • 创建传送带跟踪 第 175 页 • 传送带仿真 第 281 页 • 两个机器人共享同一任务框架位置 第 55 页 • 两个机器人系统使用不同的任务框架位置 第 57 页 • 自动创建带外轴的系统 第 59 页 • 手动创建带 RTT 或 IRBTx003 导轨的系统 第 61 页 • 手动创建带 IRBTx004 的系统 第 62 页 • 操作员窗口 第 40 页 • 工作站演示 第 164 页 • 仿真录像 第 279 页 • 视角 第 206 页 • 已连接几何体 第 360 页
C	与 RobotStudio 5.13 一起发布： • 将在线选项卡和离线选项卡的内容合并为一章。 • 将原 RobotStudio Online 手册中的信息添加至本版手册。 • 添加了关于 ScreenMaker 的内容，请参阅 ScreenMaker 第 298 页。 增添了下列新的章节： • Smart 组件 第 210 页 • 仿真监视器窗口 第 237 页 • 文档管理器窗口 第 41 页 • 工作站逻辑 第 273 页 • 仿真设定 第 267 页 更新了与任务框架操作相关的内容： • 更新了 修改任务框架 第 337 页 • 更新了 摆放机器人 第 80 页 • 更新了 从布局创建系统 第 174 页

产品文档， M2004

操纵器手册分类

操纵器说明文档有多种。以下列表基于文档包含的信息进行分类，而未考虑产品为标准型还是选购型。

以下所有文档包含在文档 DVD 光盘中，可从 ABB 订购。这些文档适用于 M2004 操纵器系统。

产品手册

所有硬件、操纵器和控制柜在出厂时均附带产品手册。该手册包括以下内容：

- 安全信息
- 安装与调试（介绍机械安装和电气连接）
- 维护（介绍所需的预防性维护和维护间隔周期）
- 维修（介绍所有建议的维修程序及零部件）
- 附加程序（校准、停用）
- 参考信息（产品手册、程序、工具清单和安全标准中所参考文档的文档编号）
- 部件列表
- 折叠式插页或分解图
- 电路图

技术参考手册

以下手册介绍了操纵器软件并包含相关参考信息：

- **RAPID 概述：** RAPID 编程语言概述
- **RAPID 指令、功能和数据类型：** 所有 RAPID 指令、功能和数据类型的描述和语法。
- **RAPID Kernel：** RAPID 编程语言的正式描述。
- **系统参数：** 系统参数和配置工作流程说明。

应用手册

特定的应用产品（例如软件或硬件选项）在 **应用手册** 中介绍。一本应用手册可能涵盖一个或多个应用产品。

应用手册通常包含以下信息：

- 应用产品的用途（作用及使用场合）
- 内容（如电缆、I/O 电路板、RAPID 指令、系统参数和计算机软件光盘）
- 如何使用应用产品
- 应用产品使用示例

操作员手册

操作员手册说明产品的实际操作过程。这类手册面向直接操作产品的人员，如生产车间作业员、程序员和检修员。

除相应的操作过程外此类手册还应包括如下内容：

- 紧急安全信息
- 一般安全信息
- 使用入门，IRC5 and RobotStudio
- IRC5 与 FlexPendant
- RobotStudio
- RAPID 简介
- 用于控制器和操纵器的故障排除

安全

人员安全

机器人速度慢，但是很重并且力度很大。在机器人运动过程中的停顿和停止之后都有可能发生危险。即使可以预测运动轨迹，但外部信号也可能改变操作，会在没有任何警告的情况下，产生料想不到的运动。

因此，在进入机器人工作区域前请确保所有安全守则都被严格执行。

安全守则

在开始对机器人进行任何操作之前，请确保已经熟悉了解相关手册中的一般性安全信息。

1 简介

1.1 概念和术语

1.1.1. 硬件概念

概述

本节简要介绍了普通 IRC5 机器人单元内的硬件。详细介绍请参阅 [参考文档 第 10 页](#) 中指定的 IRC5 机器人相关手册。

标准硬件

下表列出了 IRC5 机器人单元内的标准硬件。

硬件	说明
机器人操纵器	ABB 工业机器人。
控制模块	包含控制操纵器动作的主要计算机。其中，包括 RAPID 的执行和信号处理。一个控制模块可以连接至 1 到 4 个驱动模块。
驱动模块	包含电子设备的模块，这些电子设备可为操纵器的电机供电。驱动模块最多可以包含 9 个驱动单元，每个单元控制一个操纵器关节。标准机器人操纵器有六个关节，因此，每个机器人操纵器通常使用一个驱动模块。
FlexController	IRC5 机器人的控制器机柜。它包含供系统中每个机器人操纵器使用的一个控制模块和一个驱动模块。
示教器	与控制模块相连的编程操纵台。 在示教器上编程就是在线编程。
工具	安装在机器人操纵器上，执行特定任务，如抓取、切削或焊接，的设备。。通常安装在机器人操纵器上。 也可作为固定工具，请参阅下文详细信息。

可选硬件

下表列出了 IRC5 机器人单元内可能用到的硬件。

硬件	说明
跟踪操纵器	用于放置机器人的移动平台，为其提供更大的工作空间。如果控制模块可以控制跟踪操纵器的动作，那么该操纵器则被称为“跟踪外轴”。
定位操纵器	通常用来放置工件或固定装置的移动平台。如果控制模块可以控制定位操纵器的动作，那么该操纵器则被称为“外轴”。
FlexPositioner	用作定位操纵器的第二个机器人操纵器。与定位操纵器一样，该操纵器也受控制模块的控制。
固定工具	处于固定位置的设备。机器人操纵器选取工件，然后将其放到该设备上执行特定任务，比如黏合、研磨或焊接。
工件	被加工的产品。
固定装置	一种构件，用于在特定位置放置工件，以便进行重复生产。

1 简介

1.1.2. RobotWare 概念

1.1.2. RobotWare 概念

概述

本节简要介绍了 RobotWare 的相关术语。详细说明请参阅[参考文档 第 10 页](#)中指定的 IRC5 机器人相关手册。

RobotWare

下表列出了使用 RobotStudio 时可能用到的 RobotWare 术语和概念。

概念	说明
RobotWare	从概念上讲，RobotWare 是指用于创建 RobotWare 系统的软件和 RobotWare 系统本身。
RobotWare DVD 光盘	随每个控制模块一起提供。光盘中包含 RobotWare 的安装程序以及其他相关软件。相关说明请参阅光盘中的发布说明。
RobotWare 安装	在您工作的计算机上安装 RobotWare 时，会将特定版本的文件安装在媒体库中。RobotStudio 将会使用这些文件创建 RobotWare 系统。 安装 RobotStudio 时，只安装一个 RobotWare 版本。要仿真特定的 RobotWare 系统，必须在 PC 上安装用于此特定 RobotWare 系统的 RobotWare 版本。
RobotWare 许可密钥	在新建 RobotWare 系统或升级现有系统时使用。RobotWare 许可密钥可以解除包含在系统中的 RobotWare 选项的锁定，还可以确定构建 RobotWare 系统要使用的 RobotWare 密钥。 在 IRC5 系统中，存在三种类型的 RobotWare 密钥： • 控制器密钥，用于指定控制器和软件选项。 • 驱动密钥，用于指定系统中的机器人。系统为所使用的每个机器人分配了一个驱动密钥。 • 附加选项密钥，用于指定附加选项，比如变位机外轴。 使用虚拟许可密钥您可以选择任何 RobotWare 选项，但使用虚拟许可密钥创建的 RobotWare 系统只能用于虚拟系统，如 RobotStudio。
RobotWare 系统	一组软件文件，加载到控制器之后，这些文件可以启用控制机器人系统的所有功能、配置、数据和程序。 RobotWare 系统使用 RobotStudio 创建。在 PC 和控制模块上都可以保存和存储这些系统。 RobotWare 系统可以使用 RobotStudio 或示教器进行编辑。
RobotWare 版本	每个 RobotWare 版本都有一个主版本号和一个次版本号，两个版本号之间使用一个点进行分隔。支持 IRC5 的 RobotWare 版本是 5.xx，其中 xx 表示次版本号。 每当 ABB 发布新型号机器人时，会发布新的 RobotWare 版本为新机器人提供支持。
媒体库	媒体库是 PC 上的一个文件夹。每个 RobotWare 版本都存储在各自相应的文件夹中。 媒体库文件用于创建和实现各种不同的 RobotWare 选项。因此，创建 RobotWare 系统或在虚拟控制器上运行这些系统时，必须在媒体库中安装正确的 RobotWare 版本。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

1. 1. 3. RAPID 概念

概述

本节简要介绍了 RAPID 的基本术语。详细说明请参阅[参考文档 第 10 页](#) 中指定的 IRC5 机器人相关手册。

RAPID 结构术语

下表列出了使用 RobotStudio 时可能遇到的 RAPID 术语。概念按照大小进行排序，从最基本的概念开始。

概念	说明
数据声明	用于创建变量或数据类型的实例，如数值或工具数据。
指令	执行操作的实际代码命令，例如将数据设置为特定值或机器人动作。指令只能在例行程序内创建。
移动指令	创建机器人动作。它们包含对数据声明中指定的目标点的引用，以及用来设置动作和过程行为的参数。如果使用内嵌目标，将在移动指令中声明位置。
动作指令	用于执行其它操作而非移动机器人的指令，比如设置数据或同步属性。
例行程序	通常是一个数据声明集，后面紧跟一个实施任务的指令集。例行程序可分为三类：程序、功能和陷阱例行程序。
程序	不返回值的指令集。
功能	返回值的指令集。
陷阱	中断时触发的指令集。
模块	后面紧跟例行程序集的数据声明集。模块可以作为文件进行保存、加载和复制。模块分为程序模块和系统模块。
程序模块 (.mod)	可在执行期间加载和卸载。
系统模块 (.sys)	主要用于常见系统特有的数据和例行程序，例如对所有弧焊机机器人通用的弧焊件系统模块。
程序文件 (.pgf)	在 IRC5 中，RAPID 程序是模块文件 (.mod) 和参考所有模块文件的程序文件 (.pgf) 的集合。加载程序文件时，所有旧的程序模块将被 .pgf 文件中参考的程序模块所替换。系统模块不受程序加载的影响。

1 简介

1.1.4. 编程的概念

1. 1. 4. 编程的概念

概述

本节简要介绍了编程方面的术语。详细介绍请参阅[参考文档 第 10 页](#)中指定的编程与 IRC5 机器人方面的手册。

编程概念

下表列出了机器人编程中所用的术语和概念。

概念	说明
在线编程	与控制模块相连时的编程。该术语也指使用机器人创建位置和动作。
离线编程	与机器人或控制模块断开连接时的编程。
真正离线编程	指 ABB Robotics 中关于将仿真环境与虚拟控制器相连的概念。它不仅支持程序创建，而且支持程序测试和离线优化。
虚拟控制器	一种仿真 FlexController 的软件，可使控制机器人的同一软件（RobotWare 系统）在 PC 上运行。该软件可使机器人在离线和在线时的行为相同。
MultiMove	使用同一个控制模块运行多个机器人操纵器。
坐标系	用于定义位置和方向。对机器人进行编程时，可以利用不同坐标系更加轻松地确定对象之间的相对位置。
Frame	即为坐标系。
工作对象校准	如果所有目标点都定义为工作对象坐标系的相对位置，则只需在部署离线程序时校准工作对象即可。

1. 1. 5. 目标点与路径

概述

在 RobotStudio 中对机器人动作进行编程时， 需要使用目标点（位置）和路径（向目标点移动的指令序列）。
将 RobotStudio 工作站同步到虚拟控制器时，路径将转换为相应的 RAPID 程序。

目标点

目标点是机器人要达到的坐标。它包含以下信息：

信息	描述
位置	目标点在工件坐标系中的相对位置。 详情请参阅 坐标系 第 20 页 。
方向	目标点的方向，以工件坐标的方向为参照。当机器人达到目标点时，它会将 TCP 的方向对准目标点的方向。 详情请参阅 坐标系 第 20 页 。
配置	用于指定机器人要如何达到目标点的配置值。详细信息请参阅 机器人轴的配置 第 22 页 。

目标点的相关信息同步到虚拟控制器后，将转换为数据类型为 *robtarget* 的实例。

路径

路径指向目标点移动的指令顺序。 机器人将按路径中定义的目标点顺序移动。
路径信息同步到与虚拟控制器后将转换为例行程序。

移动指令

- 移动指令包括：
- 参考目标点
 - 动作数据，例如动作类型、速度和区域
 - 参考工具数据
 - 参考工作对象

动作指令

动作指令是用于设置和更改参数的 RAPID 字符串。 动作指令可插入路径中的指令目标之前、之后或之间。

1 简介

1.1.6. 坐标系

1.1.6. 坐标系

概述

本节简要介绍了离线编程时常用的坐标系。在 RobotStudio 中，可以使用下面介绍的所有坐标系，以及用户定义的坐标系，使对象和元素彼此关联。

层次结构

坐标系以层次结构方式相互关联，其中每个坐标系的原点定义为其祖先坐标系内的位置。下面从层次结构的顶部开始介绍常用的坐标系。

大地坐标系

大地坐标系表示整个工作站或机器人单元。这是与所有其它坐标系关联的层次结构的顶部。

控制器大地坐标系

控制器大地坐标系是与一个控制器关联的所有坐标系的祖先。对于只有一个控制器的工作站，控制器大地坐标系和大地坐标系通常一致。

任务框架坐标系

任务框架坐标系在工作站和机器人单元中非常有用，尤其是对多机器人和机械装置的工作站。您可以为多个机械装置定义同一个任务框架坐标，或针对 MultiMove Independent 工作站定义多个任务框架坐标。

基坐标系

工作站内的每个机器人都有一个基坐标系，该坐标系始终位于机器人的基座。

工具中心点坐标系

工具中心点坐标系也称为 TCP，它是工具的中心点。我们可以为一个机器人定义几个不同的 TCP。所有机器人都在机器人工具安装点处有一个预定义的 TCP，其名称为 *tool0*。

程序运行时，机器人会将 TCP 移动到编程位置。

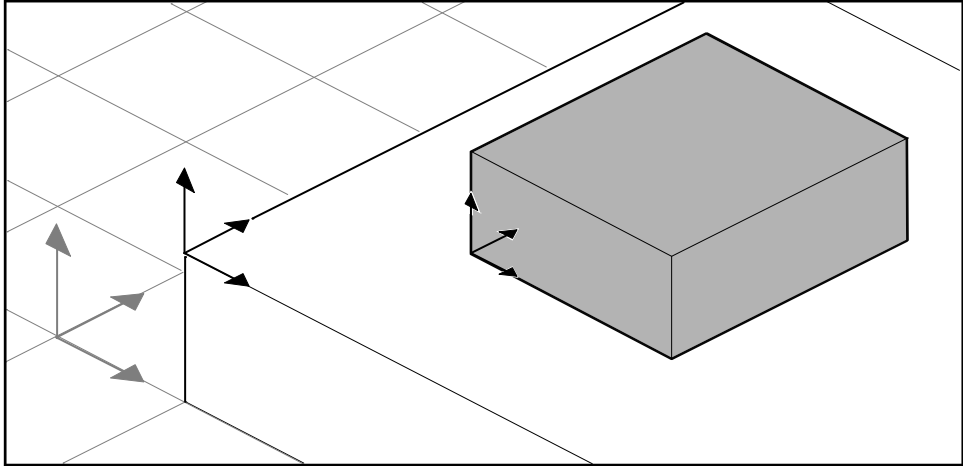
工件坐标系

工件坐标系通常表示实际工件。它由两个坐标系构成：*用户框架* 和 *对象框架*。其中，后者是前者的子框架。对机器人进行编程时，所有目标点（位置）都与工作对象的对象框架相关。如果未指定其它工作对象，目标点将与默认的 *Wobj0* 关联，*wobj0* 始终与机器人的基座保持一致。

如果工件的位置已经更改，使用工件坐标系可以轻松地调整机器人程序偏移。因此，工件坐标可以用于校准离线程序。如果固定装置 / 工件在实际工作站内相对于机器人的位置与离线工作站内的位置不相符，则只需调整工件坐标的位置即可。

工件坐标也用于调整动作。如果工作对象与机械单元连接（而系统使用 *coordinated motions* 选项），在机械单元移动工作对象时，机器人也能在工件坐标系内找到目标点。

在下图中，灰色坐标系是大地坐标系，而黑色坐标系是工作对象的对象框架和用户框架。这里，用户框架位于表格 / 固定装置处，而对象框架位于工件处。



用户坐标系

用户坐标系简称为 UCS，根据您的需要创建相应的参照点。例如，可以在工件的策略点处创建 UCS，以便于编程。

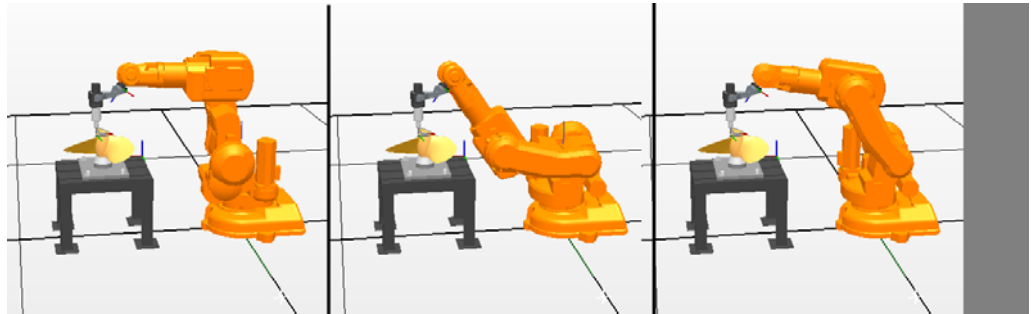
1 简介

1.1.7. 机器人轴的配置

1.1.7. 机器人轴的配置

轴配置

目标点定义并存储为 WorkObject 坐标系内的坐标。控制器计算出当机器人到达目标点时轴的位置，它一般会找到多个配置机器人轴的解决方案。



为了区分不同配置，所有目标点都有一个配置值，用于指定每个轴所在的四元数。

在目标点中存储轴配置

对于那些将机器人微动调整到所需位置之后示教的目标点，所使用的配置值将存储在目标中。

凡是通过指定或计算位置和方位创建的目标，都会获得一个默认的配置值 (0, 0, 0, 0)，该值可能对机器人到达目标点无效。

与机器人轴配置有关常见问题

在多数情况下，如果创建目标点使用的方法不是微动控制，则无法获得这些目标的默认配置。

即便路径中的所有目标都已验证配置，如果机器人无法在设定的配置之间移动，运行该路径时可能也会遇到问题。如果轴在线性移动期间移位幅度超过 90 度，可能会出现这种情况。

重新定位的目标点会保留其配置，但是这些配置不再经过验证。因此，移动到目标点时，可能会出现上述问题。

配置问题的常用解决方案

要解决上述问题，可以为每个目标点指定一个有效配置，并确定机器人可沿各个路径移动。此外，可以关闭配置监控，也就是忽略存储的配置，使机器人在运行时找到有效配置。如果操作不当，可能无法获得预期结果。

在某些情况下，可能不存在有效配置。为此，可行的解决方案是重新定位工件，重新定位目标点（如果过程接受），或者添加外轴以移动工件或机器人，从而提高可到达性。

如何表示配置

机器人的轴配置使用四个整数系列表示，用来指定整转式有效轴所在的象限。象限的编号从 0 开始为正旋转（逆时针），从 -1 开始为负旋转（顺时针）。

对于线性轴，整数可以指定距轴所在的中心位置的范围（以米为单位）。

六轴工业机器人的配置（如 IRB 140）如下所示：

[0 -1 2 1]

第一个整数（0）指定轴 1 的位置：位于第一个正象限内（介于 0 到 90 度的旋转）。

第二个整数（-1）指定轴 4 的位置：位于第一个负象限内（介于 0 到 -90 度的旋转）。

第三个整数（2）指定轴 6 的位置：位于第三个正象限内（介于 180 到 270 度的旋转）。

第四个整数（1）指定轴 x 的位置，这是用于指定与其它轴关联的手腕中心的虚拟轴。

配置监控

执行机器人程序时，可以选择是否监控配置值。如果关闭配置监控，将忽略使用目标点存储的配置值，机器人将使用最接近其当前配置的配置移动到目标点。如果打开配置监控，则只使用指定的配置伸展到目标点。

您可以分别关闭或打开关节和线性移动的配置监控，并由 ConfJ 和 ConfL 动作指令控制。

关闭配置监控

如果在不使用配置监控的情况下运行程序，每执行一个周期时，得到的配置可能会有所不同：机器人在完成一个周期后返回起始位置时，可以选择与原始配置不同的配置。

对于使用线性移动指令的程序，可能会出现这种情况：机器人逐步接近关节限值，但是最终无法伸展到目标点。

对于使用关节移动指令的程序，可能会导致完全无法预测的移动。

打开配置监控

如果在使用配置监控的情况下运行程序，会强制机器人使用目标点中存储的配置。这样，循环和运动便可以预测。但是，在某些情况下，比如机器人从未知位置移动到目标点时，如果使用配置监控，可能会限制机器人的可到达性。

离线编程时，如果程序要使用配置监控执行，则必须为每个目标指定一个配置值。

1.1.8. 关于程序库、几何体和 CAD 文件

概述

如果在 RobotStudio 中编程或仿真，需要使用工件和设备的模型。一些标准设备的模型作为程序库或几何体随 RobotStudio 一起安装。如果拥有工件和自定义设备的 CAD 模型，也可以将这些模型作为几何体导入 RobotStudio。如果没有设备的 CAD 文件，可以在 RobotStudio 中创建该设备的模型。

几何体和程序库之间的区别

导入工作站的对象可以是几何体，也可以是程序库文件。

从根本上讲，几何体就是 CAD 文件。这些文件在导入后可以复制到 RobotStudio 工作站。

程序库文件是指在 RobotStudio 中已另存为外部文件的对象。导入程序库时，将会创建工作站至程序库文件的连接。因此，工作站文件不会像导入几何体时一样增加。此外，除几何数据外，程序库文件可以包含 RobotStudio 特有的数据。例如，如果将工具另存为程序库，工具数据将与 CAD 数据保存在一起。

如何构建几何体

导入的几何体显示为“对象”浏览器中的一个部件。如果选择 RobotStudio 的**建模**选项卡，可以看到该几何体的组件。

几何体的顶部节点称为**部件**。部件包含**各种物体**，其类型可以是固体、表面或曲线。

固体 是 3D 对象，包含各种**表面**。真正的 3D 固体可以通过包含多个表面的一个物体表示。

表面 是只有一个表面的 2D 对象。如果一个部件包含多个物体（由 3D 对象构成），而只有一个表面，且由 2D 表面创建，则该部件不是真正的 3D 固体。如果未正确创建这些部件，可能会导致显示和图形编程问题。详细信息请参阅[故障排除和优化几何体 第 70 页](#)。

弯曲 物体，只使用“建模”浏览器中的物体节点表示，不包含任何子节点。

使用 RobotStudio 中的建模选项卡时，可以通过添加、移动、重新排列或删除物体来编辑部件。这样，便可通过删除不必要的物体来优化现有的部件，还可通过组合多个物体来新建部件。

导入及转换 CAD 文件

对于从 CAD 文件导入几何体，您可以使用 RobotStudio 的导入功能。详细信息请参阅[导入工作站组件 第 67 页](#)。

如果要将 CAD 文件转换为其它格式或要默认转换设置，再行导入，则可以使用导入之前通过 RobotStudio 安装的 CAD 转换器。详细信息请参阅[转换 CAD 格式 第 69 页](#)。

支持的 CAD 格式

部分 CAD 格式需要独立许可，才能使用 RobotStudio 导入或转换。下表显示了支持的 CAD 格式以及是否需要许可：

格式	文件扩展名	许可要求	默认目标格式
Acis , 支持读 / 写: V6 到 R20	sat	No	Iges, Step, Vdafs
Iges , 支持读的版本到 5.3 支持写的版本: 5.3	igs, iges	Yes	Acis, Step, Vdafs
Step , 支持读: AP203 和 AP214 (仅支持几何体) 支持写: AP214	stp, step, p21	Yes	Acis, Step, Vdafs
Vdafs , 支持读: 到 2.0 支持写: 到 2.0	vda, vdafs	Yes	Acis, Iges, Step
Catia V4 , 支持读: 4.1.9 到 4.2.4	model, exp	Yes	Acis, Iges, Step, Vdafs
Catia V5 , 支持读: R2-R19	CATPart, CATProduct	Yes	Acis, Iges, Step, Vdafs
Pro/Engineer , 支持读: 16 到 Wildfire3	prt, asm	Yes	Acis, Iges, Step, Vdafs
Inventor , 支持读: 6 到 2010	ipt	Yes	Acis, Iges, Step, Vdafs
Vrml	wrl, vrml, vrml1, vrml2	No	RsGfx
Jupiter , 到 6.4	jt	No	RsGfx
STL	stl	No	RsGfx
PLY	ply	No	RsGfx
3DStudio	3ds	No	RsGfx

在转换需许可的格式时，需要源格式和目标格式的许可。

数学表达与几何体

CAD 文件中的几何体通过数学式表达。当该几何体导入 RobotStudio 时数学表达转化为显示在图形窗口中的图形化表达，表达为图形窗口中的部件。

对于这种图形表达式，可以设置详情等级，进而减少大模型的文件大小和渲染时间，并改善可能要放大的小模型的可视化显示效果。详情等级只影响可视化显示；从模型创建的路径和曲线将准确反映其粗细设置。

您也可以将仅有简单图形表达而没有数学表达的文件导入。在这种情况下，RobotStudio 的一些功能，如捕捉模式，由图形创建曲线等将不适用于此种类型的部件。

有关细节等级的信息请参阅 [RobotStudio 选项 第 166 页](#)。

1 简介

1.1.9. 关于将 VSTA 用作 IDE

1.1.9. 关于将 VSTA 用作 IDE

概述

RobotStudio 可将 Microsoft Visual Studio Tools for Applications (VSTA) 用作集成开发环境 (IDE)，使高级用户可以扩展和定制功能。例如，可以使用 C# 或 VB.Net 写入附加项，以便在执行期间创建工具栏或宏，调试代码或检查变量值。

此外，Add-ins 浏览器可以作为单个窗口，供 VSTA 附加项和 VSTA 之外 RobotStudio 特有的附加项（即 PowerPacs）使用。

详情请参阅 *Visual Studio Tool for Applications* 第 342 页。

Add-ins 类型

“Add-ins” 浏览器可以提供以下附加项：

对象	描述
PowerPac	符合 RobotStudio 的规范要求，但是不属于 VSTA 系统本身的 Add-in。
VSTA 工作站附加项	已连接到工作站，并保存到工作站文件中的 VSTA 插件。
VSTA 用户附加项	尚未连接到工作站，且只在当前用户的计算机上处于活动状态的 VSTA 插件。

使用 Add-In 浏览器的快捷菜单，可加载或自动加载 PowerPacs，而可从工作站添加、加载、卸载、重新加载、自动加载、编辑、删除或移除 VSTA 插件。

1.2. 安装并许可 RobotStudio

安装 RobotStudio

注意！ 在安装前请确保使用管理员帐号登录您要安装 RobotStudio 的 PC。

RobotStudio 提供以下两个功能级别：

- 基本版：提供所选的 RobotStudio 功能，如配置，编程和运行虚拟控制器。还可以通过以太网对实际控制器进行编程，配置和监控等在线操作。
- 高级版：提供 RobotStudio 所有的离线编程功能和多机器人仿真功能。高级版中包含基本版中的所有功能。要使用高级版需进行激活。

除高级功能外，您还可以选择 PowerPac 等附加功能以及 CAD 转换选项。

- PowerPac 针对不同的应用提供相应的增强功能。
- CAD 转换选项支持导入不同版本 CAD。

RobotStudio 提供如下安装选择：

- **最小化安装：** 仅提供通过以太网对真实控制器进行编程，配置和监控的功能。选择此选项进行安装，只有在线选项卡可用。
- **完整安装：** 安装运行完整 RobotStudio 所需的所有功能。选择此安装选项，您可以使用基本版和高级版的所有功能。
- **自定义安装：** 安装用户自定义的功能。选择此安装选项，您可以选择不安装您不需要的机器人库文件和 CAD 转换器。

如何在 PC 上安装 RobotStudio

	步骤说明
1.	将安装机器人软件所需的 DVD 光盘插入 PC。 • 若 DVD 菜单自动运行，请执行步骤 5。 • 若 DVD 菜单没有自动运行，请执行步骤 2。
2.	在 开始 菜单上单击 运行 。
3.	在 打开 框中，在 DVD 盘符后输入 <code>: \launch.exe</code> 。 例如：若光驱为 D 盘则输入 <code>D: \launch.exe</code> 。
4.	单击 确定 。
5.	从 DVD 菜单中选择所需的语言。
6.	在 DVD 菜单中，单击 安装 。
7.	在安装菜单上单击 RobotStudio ，打开安装向导。该安装向导会帮助您完成剩余的安装步骤。
8.	按照安装向导上的说明，选择 最小化安装 ， 完整安装 或 自定义安装 。
9.	安装 RobotWare。 在安装菜单上单击 RobotWare ，打开安装向导。该安装向导会帮助您完成剩余的 RobotWare 安装步骤。
10.	注意！ 步骤 9 和 10 为可选操作。安装导轨程序库。 在安装菜单上，单击 附加选项 ，打开浏览器。该浏览器上显示了导轨媒体库和其他可用的选项的安装。
11.	双击 TrackMotion 文件夹中的 <code>file Setup.exe</code> 文件打开安装向导。
12.	在正确安装后请按下列步骤激活 RobotStudio。 注意！ 在激活 RobotStudio 前，您在 30 天的试用期内可以使用 RobotStudio 的高级功能。最小化安装，或基本版功能的完整安装或自定义安装不需进行激活。

1 简介

1.2. 安装并许可 RobotStudio

续前页

激活 RobotStudio

若持续使用 RobotStudio 所有功能，您需要激活您的 RobotStudio。
RobotStudio 产品激活系统基于微软的反盗版技术以确保软件产品被合法授权。
激活过程请确保该激活密钥被不超过许可证允许数目的个人电脑使用。

激活 RobotStudio

当安装完成后第一次启动 RobotStudio，您需要输入一个 25 位的激活码 (xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx)。

试用期

在输入激活码之前，您在 30 天试用期内可使用软件的全部功能。

注意！ 试用期自安装之日起。

安装激活密钥后，您仅能使用您所购买的功能。

注意！ 在试用期期间激活产品，您将失去剩余的试用时间。

基本功能模式

试用期到期后，若没有及时激活产品，则您仅能使用有限的基本功能。在基本功能模式中，您只能使用在线功能和虚拟控制器的基本功能。基本功能模式不会损坏您现有的文件和工作站。在激活后，您就可以使用您所购买的所有功能了。



附注

若您仅需使用在线功能，如通过以太网与实际控制柜相连进行编程、配置、监测等操作，则不需激活。

通过网络自动激活或手动激活

激活向导提供了如下两种激活方式。

通过因特网自动激活（推荐）

当您选择*通过因特网激活 RobotStudio* 后，激活向导通过您的网络自动连接到 ABB 授权服务器。若您使用的合法的激活密钥并且没有超过许可证允许的最大安装数目，您的产品即被激活。

通过因特网激活时，您的激活请求被发送至 ABB，随后您的许可密钥会自动安装，安装完成后您的产品就可以使用了。当您选择通过因特网激活但是当前没有连接，激活向导会提示您当前没有网络连接。

手动激活

如果安装 RobotStudio 的计算机没有网络连接，您需要选择*创建授权请求文件* 以创建一个授权文件。按照向导的提示信息进行操作，输入激活密钥并保存授权请求文件。使用移动存储工具如 USB 存储盘或软盘将该文件转移到有网络连接的计算机上。登陆 <http://www.101.abb.com/manualactivation/> 进入手动激活页面。按照页面上的说明进行操作，您将得到一个授权文件。将该授权文件保存并转移到安装有需要激活产品的计算机上。重启激活向导，并选择*安装授权文件*。按照向导的说明进行操作，选择您刚刚获得的授权文件进行安装。安装完成后您的产品即被激活。您的产品可以使用了。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

下一页继续

稍后激活

如果您不想在安装后即刻激活您的产品，您可以选择稍后激活。

使用下列步骤启动激活向导。

如果您在激活过程中发现问题，请通过 www.abb.com/robotics 上提供的电话及 e-mail 地址联系您当地的 ABB 客户支持代表。

	步骤说明
1.	单击 RobotStudio 按钮 ，单击 RobotStudio 选项 按钮然后选择 授权 。
2.	单击 激活向导 以打开激活向导。
3.	激活 RobotStudio 后， 您所订购的软件即拥有了合法授权。

当前安装的 RobotStudio 版本

当 RobotStudio 启动时，版本信息显示在开始页面上。

如何察看 RobotStudio 激活状态

	步骤说明
1.	单击 RobotStudio 按钮 ，单击 RobotStudio 选项 按钮然后选择 授权 。
2.	单击 查看已安装授权文件 来查看您当前授权文件的状态。
3.	若您已激活 RobotStudio， 您所订购的软件即拥有了合法授权。

1 简介

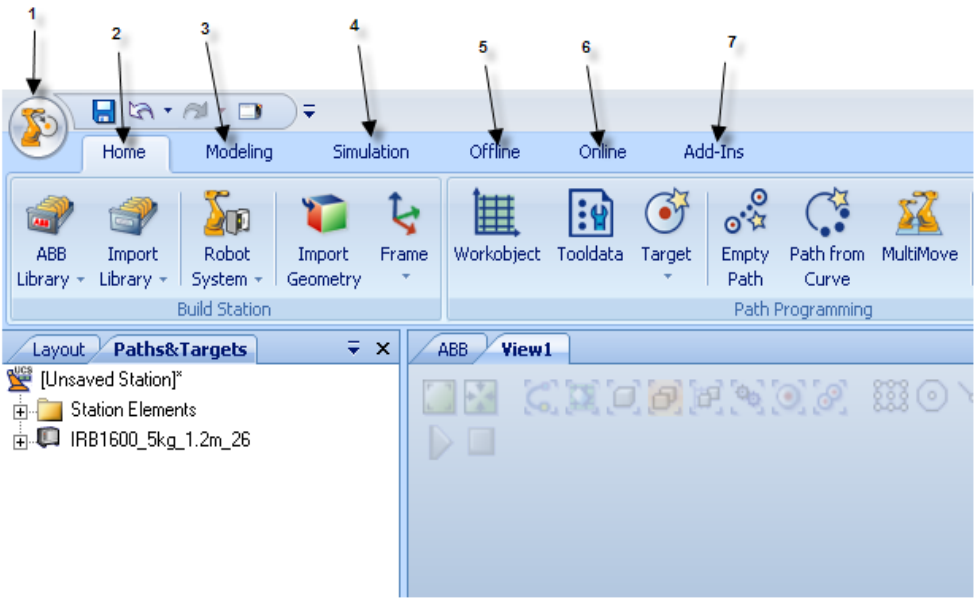
1.3.1. 图形化界面

1.3 图形化界面

1.3.1. 图形化界面

概述

本节提供了对图形化界面上不同部分的介绍。



en0900000215

	部件	描述
1	应用菜单	单击用户界面左上角的 RobotStudio 图标打开应用菜单。请参阅 应用菜单 第 159 页 。
2	基本选项卡	包含搭建工作站，创建系统，编程路径和摆放物体所需的控件。详细信息请参阅 “基本”选项卡 第 171 页 。
3	建模选项卡	包含创建和分组工作站组件，创建实体，测量以及其他 CAD 操作所需的控件。详细信息请参阅 “建模”选项卡 第 207 页 。
4	仿真选项卡	包含创建、控制、监控和记录仿真所需的控件。详细信息请参阅 “仿真”选项卡 第 265 页 。
5	离线选项卡	包含对虚拟控制器（VC）进行同步，配置和任务分配所需的控件。详细信息请参阅 “在线”和“离线”选项卡 第 283 页 。
6	在线选项卡	包含对真实控制器进行操作所需的控件。详细信息请参阅 “在线”和“离线”选项卡 第 283 页 。
7	Add-ins 选项卡	包含 PowerPac 和 VSTA 的相关控件。详细信息请参阅 “Add-in”选项卡 第 341 页 。

1. 3. 2. “开始” 窗口

概述

开始窗口由以下几个选项卡组成：

选项卡	描述
最近打开 ... 离线	使用本选项卡打开并预览最近的工作站， 您可选择新建工作站或打开一个已保存的工作站。
最近连接的控制器 在线	使用本选项卡打开最近的控制器， 您可选择一键连接或添加一个控制器。
信息	使用本选项卡获得帮助信息， 浏览教程， 连接到在线社区， 管理您的授权或浏览 RobotStudio 新闻。

1 简介

1.3.3. “布局” 浏览器

1.3.3. “布局” 浏览器

概述

布局浏览器中分层显示工作站中的项目，如机器人和工具等。

图标

图标	节点	描述
 xx0500001364	机器人	工作站内的机器人。图标右下角的红锁表明对象已连接至程序库。
 xx0500001365	工具	工具。
 xx0500001366	链接集合	包含对象的所有链接。
 xx0500001367	链接	关节连接中的实际对象。每个链接由一个或多个部件组成。
 xx0500001478	框架	包含对象的所有框架。
 xx0500001368	组件组	部件或其它组装件的分组，每组都有各自的坐标系。它用来构建工作站。
 xx0500001369	部件	RobotStudio 中的实际对象。包含几何信息的部件由一个或多个 2D 或 3D 实体组成。不包含几何信息的部件（例如，导入的 .jt 文件）为空。
 xx0500001370	碰撞集	包含所有的碰撞集。每个碰撞集包含两组对象。
 xx0500001371	对象组	包含接受碰撞检测的对象的参考信息。
 xx0500001479	碰撞集机械装置	碰撞集中的对象。
 xx0500001372	框架	工作站内的框架。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

1.3.4. “路径和目标点”浏览器

概述

路径和目标点浏览器分层显示了非实体的各个项目。

图标

图标	节点	说明
 xx0500001373	工作站	RobotStudio 中的工作站。
 xx0500001374	虚拟控制器	用来控制机器人的系统，例如真实的 IRC5 控制器。
 xx0500001375	任务	包含工作站内的所有逻辑元素，例如目标、路径、工作对象、工具数据和指令。
 xx0500001376	工具数据集合	包含所有工具数据。
 xx0500001471	工具数据	用于机器人或任务的工具数据。
 xx0500001377	工件坐标与目标点	包含用于任务或机器人的所有工件坐标和目标点。
 xx0500001477	接点目标集合与接点目标	机器人轴的指定位置。
 xx0500001378	工件坐标集合和工件坐标	工件坐标集合节点和该节点中包含的工件坐标。
 xx0500001379	目标点	定义的机器人位置和旋转。目标点相当于 RAPID 程序中的 RobTarget。
 xx0500001849	不带指定配置的目标点	尚未指定轴配置的目标点，例如，重新定位的目标点或通过微动控制之外的方式创建的新目标点。
 xx0500001850	不带已找到配置的目标点	无法伸展到的目标点，即尚未找到该目标点的轴配置。
 xx0500001380	路径集合	包含工作站内的所有路径。

1 简介

1.3.4. “路径和目标点” 浏览器

续前页

图标	节点	说明
 xx0500001381	路径	包含机器人的移动指令。
 xx0500001474	线性移动指令	到目标点的线性 TCP 运动。如果尚未指定目标点的有效配置，移动指令就会得到与目标点相同的警告符号。
 xx0500001851	关节移动指令	目标点的关节动作。如果尚未指定目标的有效配置，移动指令就会得到与目标点相同的警告符号。
 xx0500001475	动作指令	定义机器人的动作，并在路径中的指定位置执行。

1. 3. 5. “建模”浏览器

概述

建模浏览器显示了所有可编辑对象及其构成部件。

图标

图标	节点	说明
 xx0600002704	部件	与布局 浏览器中的对象对应的几何项目。
 xx0600002705	物体	包含各种部件的几何构成块。3D 物体包含多个表面，2D 物体包含一个表面，而曲线物体不包含表面。
 xx0600002706	表面	物体的表面

1 简介

1.3.6. “在线”浏览器和“离线”浏览器

1.3.6. “在线”浏览器和“离线”浏览器

概述

在线浏览器和离线浏览器分层显示了控制器和相应的配置元素。

图标

图标	节点	描述
 xx0300000026	控制器	包含连接至当前机器人监控窗口（RobotView）的控制器。
 xx0300000027	已连接控制器	表示已经连接至当前网络的控制器。
 xx0400000677	正在连接的控制器	表示一个正在连接的控制器。
 xx0300000028	已断开的控制器	表示断开连接的控制器。该控制器可能被关闭或从当前网络断开。
 xx0600003287	拒绝登录	表示拒绝您登录请求的控制器。拒绝登录可能有以下原因： • 您所使用的用户帐号没有登录权限。 • 太多客户端连接至当前控制器。 • 控制器的 RobotWare 版本比 RobotStudio 的 RobotWare 版本更新。
 xx0300000029	配置	包含配置主题。
 xx0300000030	主题	每个节点表示一个主题： • Communication • Controller • I/O • Man-machine communication • Motion
 xx0300000037	事件日志	通过事件日志您可以查看或保存控制器事件信息。
 xx0300000434	I/O 系统	表示控制器 I/O 系统。I/O 系统由 I/O 总线和 I/O 单元组成。
 xx0300000433	I/O 总线	I/O 总线连接一个或多个 I/O 单元。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

 xx0300000432	I/O 单元	I/O 单元指拥有端口的面板或其他设备，可以用来设置 I/O 信号。
 xx0300000031	RAPID 任务	包括控制器上活动状态的任务（程序）。
 xx0300000032	任务	任务即为机器人程序，可已单独执行也可以和其他程序一起执行。 程序由一组模块组成。
 xx0300000431	模块	包含程序模块或系统模块。
 xx0300000430	程序模块	程序模块包含一组数据声明和针对指定任务的例行程序。程序模块中包含程序特定的数据。
 xx0300000428	系统模块	系统模块包含一组类型定义，数据声明和例行程序。系统模块包含应用于机器人系统的数据，不论加载了任何程序模块这些数据都不受影响。
 xx	加密模块	被锁住的模块，不能查看或编辑。
 xx	Nostepin 模块	在逐步执行时不能进入的模块。在程序逐步执行时，该模块中的所有指令被视作一条指令。
 xx0300000429	Procedure	不返回值的例行程序。过程用作子程序。
 xx0300000034	Function	返回特定类型值的例行程序。
 xx0300000036	陷阱	对中断作出反映的例行程序。
 xx0300000039	文档文件夹	存储相应文档和文件的链接的文件夹。
 xx0300000038	文档链接	链接到文档。文档图标和 Windows 的文档图标一样。

1 简介

1.3.7. 输出窗口

1.3.7. 输出窗口

概述

输出窗口显示工作站内出现的事件的相关信息，例如，启动或停止仿真的时间。输出窗口中的信息对排除工作站故障很有用。

“输出”选项卡布局

输出选项卡包含两列：第一列说明事件，第二列说明生成消息的时间。每行是一则消息。

事件类型

按事件的严重程度分为三种事件类型：

事件类型	描述
信息	信息指一般系统事件，例如启动和停止程序、更改操作模式以及开关电机。 信息消息不需要执行任何操作。它们在进行错误跟踪、统计数据收集或用户触发的事件例行程序时很有用。
警告	警告是您需要关注的事件，但是，它没有非常严重，需要停止进程或 RAPID 程序。 警告有时必须得到确认。警告通常表示，存在某种程度上需要解决的基本问题。
错误	错误是防止机器人系统继续执行程序的事件。运行的进程或 RAPID 程序不能继续，因此将停止。 所有错误必须得到确认。大多数错误需要立即采取措施进行解决。双击错误信息，可以显示详细信息框。

部分事件可以被激活以链接到相应的动作，帮助您解决导致该事件产生的问题。双击该信息以激活链接。

如何处理输出窗口中的信息

目标	步骤
过滤事件	在输出窗口中右击鼠标，然后单击显示信息。选择您想要显示的信息类型。 全部、信息、警告、警告和错误。
保存到文件	右击您想要保存的信息，单击 保存到文件 在对话框中指定文件名和存储地址，单击 保存 。选择多条信息时，按 SHIFT 键同时单击您想要的每条信息。
清空输出窗口	在输出窗口中右击鼠标，然后单击 清除 。

控制器选项卡

控制器状态窗口显示了当前控制器的运行状态。

1. 系统名称 栏

显示在控制器中运行的系统名称。

2. 控制器名称 栏

显示控制器名称。

3. 控制器状态 栏

显示控制器状态:

控制器状态	机器人状态
初始化	启动。启动后，处于电机停止状态。
电机停止	待机。机器人电机未启动。在机器人能移动前您需要首先开启机器人电机。
电机开启	您可以开始微动控制机器人，或运行机器人程序。
常规停止	由于安全保护装置链被打开造成的停止。如，机器人单元门被打开。
紧急停止	由于紧急停止被激活造成的停止。
急停后等待电机开启	可以结束紧急停止状态。紧急停止不再处于激活状态，但状态的转换还须等待确认。
系统故障	在出现系统故障时您需要热启动控制器。

4. 程序正在执行 栏

显示机器人是否正在运行程序。

控制器状态	机器人状态
Running	正在运行程序。
Ready	程序已经加载，PP（程序执行起始点）已经设定，可以开始运行程序。
Stopped	程序已经加载，PP（程序执行起始点）已经设定，可以开始运行程序。
Unintialized	程序内存未初始化。这表明当前存在错误。

5. 操作模式 栏

显示控制器当前的操作模式。

控制器状态	机器人状态
Initializing	启动。当控制器启动后会转到控制器柜上所选中的模式。
Auto	可以开始运行生产程序。 在自动模式下您可以对控制器进行远程写入操作，您可以通过 RobotStudio Online 编辑程序，配置信息等。
Manual	机器人只能在 FlexPendant 上的使能键被激活的状态下移动。此外，机器人仅能减速移动。 在手动模式下无法远程访问控制器，除非您在 FlexPendant 授予了访问权限。
Manual full speed	机器人在 FlexPendant 上的使能键被激活的状态下才能移动。 在手动模式下无法远程访问控制器，除非您在 FlexPendant 授予了访问权限。
Waiting for acknowledge	操作模式准备转为自动模式，但模式转换还未被确认。

6. 登陆为

显示登陆到控制器的 PC 用户名称。

7. Access 栏

显示对控制器拥有访问权限的用户名，以及当前是否可用。

1 简介

1.3.8. 操作员窗口

1.3.8. 操作员窗口

概述

操作员窗口可以替代虚拟示教器中的类似功能，在 RAPID 程序执行过程中与用户进行通讯。该窗口显示的信息与虚拟示教器的 Operator Window 一致。

当 RAPID 程序在虚拟控制器上运行时，通过显示在示教器屏幕上的信息与操作员进行通讯。操作员窗口整合了通讯功能，允许用户在不打开虚拟控制器的情况下也能运行交互式的 RAPID 程序。

激活操作员窗口

使用以下步骤激活操作员窗口：

1. 在应用菜单上单击 **RobotStudio** 选项。
2. 在左侧的导航栏中选择**机器人：虚拟控制器**。
3. 在右侧的**虚拟控制器**页面中选择 **显示仿真操作窗口**。
4. 单击 **应用**。



附注

当 **显示仿真操作窗口** 功能激活后，工作站内会自动为每个控制器生成操作员窗口。操作员窗口的默认位置在图形窗口下。

RAPID 指令

操作员窗口支持的 RAPID 指令有：

- TPErase
- TPReadFK
- TPReadNum
- TPWrite
- UIAlphaEntry
- UIMsgBox
- UINumEntry

注意！ 在操作员窗口执行这些指令时行为与虚拟示教器类似。

操作员窗口不支持的 RAPID 指令有：

- TPShow
- UIShow
- UINumTune
- UIListView

注意！ 当在操作员窗口执行这些指令时，会出现错误信息提示您使用虚拟示教器。



附注

操作员窗口和虚拟示教器不能同时运行。

1. 3. 9. 文档管理器窗口

概述

使用文档管理器窗口您可以对大量的存储在不同地址的 RobotStudio 文档进行搜索和浏览，如模型库文件，几何体等文档。

打开文档管理器窗口

- 1. 在 **基本** 选项卡上， 单击 **导入模型库** 然后在下拉菜单上选择 **文档**。
将打开 **文档** 窗口。

文档管理器窗口布局

文档管理器默认显示在界面的右手边。窗口上半部包括用来进行搜索和浏览文档位置的控件。窗口下半部分由显示文档和文件夹的列表视图和状态栏组成。

控件	描述
搜索	使用关键词或问题进行搜索，请参阅 使用搜索模式 第 41 页 。
浏览	显示文档位置的文件夹结构，请参阅 使用浏览模式 第 43 页 。
位置	选择文档位置，请参阅 文档位置窗口 第 44 页 。

使用搜索模式

- 1. 选择 **搜索**，然后在文本框中输入文字进行查询。
关于可用语法的详细描述请参阅[搜索语法 第 42 页](#) 。



附注

下拉菜单中列出了最近十个查询的项目。

- 2. 单击展开按钮，使用附加控件。
使用该控件您可以指定作全局搜索或仅搜索指定的位置。
- 3. 选中 **在结果中搜索** 复选框，在上次搜索的结果中进行搜索。



附注

您在文本框中键入文字后搜索将会自动开始，或您单击搜索按钮（放大镜图标）开始搜索。在搜索进行过程中，放大镜图标会变为十字标，单击该图标可以取消搜索。

续前页

搜索语法

在搜索区域，您还可以输入关键词和运算符进行高级搜索。

注意！ 关键词不能使用本地化的语言，

下表描述了如何使用关键词进行高级搜索：

关键词	描述
filename	搜索文件名。
title	搜索文档元数据标题栏内内容。
type	搜索文档元数据类型栏内内容。 对于程序库文件，请使用用户自定义的字段，如，Robot。对于其他文档，请使用 Windows 的文件类型描述，如，TEXT 文档。
author	搜索文档元数据作者栏内内容
comments	搜索文档元数据注释栏内内容
revision	搜索文档元数据版本栏内内容
date	搜索文档元数据最近修改日期栏内内容 使用冒号运算符时，搜索与输入的修改日期字符串相匹配的文档。使用其他运算符时，对搜索字符串的解释请参考 .NET 的标准。
size	搜索文档元数据大小（以 KB 为单位）
and, or, parentheses (), not	用于组合或反向查询。

下表描述了如何使用运算符进行搜索：

运算符	描述
:	字段包含搜索字符串时为匹配项。
=	字段等于搜索字符串时为匹配项。
<	字段为小于搜索字符串时为匹配项。
>	字段为大于搜索字符串时为匹配项。



附注

- 引号可用于指定使用空格的字符串。空字符串请使用 ""。
- 所有搜索字段不区分大小写。
- 字段中不包括上述关键字的，将针对文件名和所有元数据进行搜索。
- 如果没有指定分组关键词，默认使用 "and"。
- 某些元数据（如，title，author，comments 或 revision）不一定对所有类型的文件适用。

示例

- **1400** - 在文件名或任何元数据中包含 1400 字段的文档为匹配文档。
- **not author:ABB** - 在作者栏内不包含 ABB 字段的文档为匹配文档。
- **size>1000 and date?1/2009** - 大于 1000KB，且最近修改日期在 1/1/2009 之前的文档为匹配文档。
- **IRBP comments="ABB Internal"** - 在文件名或元数据中包含 IRBP 字段，且注释栏内的内容为 ABB Internal 的文档为匹配文档。

使用浏览模式

1. 在文档管理器窗口中选择 **浏览** 模式。
- 文档位置的文件夹结构将显示在界面上。



附注

文件夹的顶层为已配置的位置。如果位置不可用（如脱机的网络位置），将显示为不可用并且您无法打开该文件夹。在文本框中显示当前文件夹相对于根目录的路径。

2. 您可以使用以下两种方式之一打开文件夹。
- 双击文档位置。
 - 右击文档位置，从右键菜单上选择打开。
3. 单击 **刷新** 按钮，手动刷新文档内容。



附注

如果文件夹使用网络地址或包含多个文档，刷新操作可能会花费较长的时间。在刷新过程中，刷新图标变为十字标，单击该图标可以取消操作。

查看结果

在浏览模式下，项目被分散到各个文件夹。文件夹和文档搜索结果以列表的形式显示。

窗口底部的状态栏将显示搜索过程和搜索到的文档数量。搜索结果根据不同的存储位置分组显示在相应的标题下。

每个搜索到的文档由一个图标表示，文档标题和文件名以黑色字体显示。对程序库文件，图标为屏幕截图或其他自定义图像。其他文档，图标为与该文件类型相关联的图标。

使用右键快捷菜单

在结果列表中，右击文档或文件夹，将显示如下菜单选项：

项目	描述
打开	打开所选的文件夹，程序库文件，或几何体文件，工作站文件和文档： • 文件夹，浏览所选文件夹。 • 程序库文件或几何体文件，将选中文件导入工作站（如果当前没有打开的工作站，将首先创建一个空工作站）。 • 工作站文件，打开工作站。 • 其他文档，打开所选文档。例如，当选中 .doc 文档时，将打开 Microsoft Word 文档。
打开文件目录	使用 Windows 资源管理器中打开包含该文档的文件夹。
属性	打开显示所选文档完整元数据信息的对话框。 注意！ 该操作对文件夹不适用。

1 简介

1.3.9. 文档管理器窗口

续前页

注意！ 双击项目将程序库文件导入或打开文件。

在结果列表中，在空白区域右击，将显示下列菜单选项，使用这些控件对文档进行分组分类：

项目	描述
分组	如何将文件分组。 有以下可选项： • 位置 • 文件夹 • 类型
分类	在组内如何将文档分类。 有以下可选项： • 名称 • 日期 • 大小
升序或降序	项目以递增或递减的顺序排列。

使用拖拽功能

您可以通过拖拽，将项目由搜索结果列表拖拽到图形窗口或布局浏览器的相应节点下，将程序库文件或几何体文件导入工作站。

- 当将项目拖拽至布局浏览器，该组件将显示为工作站，组件组或 Smart 组件的子节点。
- 当将项目拖拽至图形窗口时，组件将摆放在您放开组件的工作站地面上。您也可以启用捕捉网格或在拖拽的同时按住 ALT 键，将组件放置在 UCS 网格上。

文档位置窗口

使用以下方式之一打开文档位置窗口：

1. 在文档管理器窗口选择 **位置**。
2. 单击 **RobotStudio** 图标，然后选择 **RobotStudio** 选项，选择 **概述** 下的 **文件与文件夹**。单击 **文档位置**。
3. 在 **基本** 选项卡上，单击 **导入模型库**，然后在下拉菜单上选择 **位置**。

文档位置窗口布局

该窗口由菜单栏和显示配置位置的列表组成。列表显示了位置的一般信息。菜单栏中包括如下控件：

控件	描述
位置	下拉菜单中包含以下选项： • 导入：打开对话框，导入包含有文档位置的 XML 文件。如果要导入的位置已经存在，您可以选择保留或删除已存在位置。 • 导出：打开对话框，将所选位置信息导出为 XML 文件。 • 复位为默认值：复位为默认位置（ABB 图形库，用户图形库，和用户几何体）
添加位置	打开添加文档位置的对话框。默认仅有一种位置类型可用。详情请参阅 文件系统位置 第 45 页 。
删除	删除所选位置。
编辑	打开对话框修改所选位置，详情参阅 文件系统位置 第 45 页 。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

文件系统位置

1. 单击 **添加地址** 然后从下拉列表中选择 文件地址。将打开 **文件系统** 对话框。
对话框 包含以下控件：

控件	描述
位置名称	指定与地址关联的名称。
路径	指定文件系统地址。该地址可以为本地地址或网络地址。
过滤器	指定过滤器，在搜索或浏览时只有一部分文件可见。不同文件类型可用分号隔开。如果该框为空，将显示所有文档。
从网络缓冲文件数据	选中该复选框网络地址的程序库文件或集合体文件将首先被复制到本地文件夹然后在导入工作站，而非直接由网络地址导入。这样可以保证在断网的情况下，来自网络地址的文件仍然可以被打开。该选项仅适用于网络地址。
目录	指定存储网络文档的本地目录。该地址需为本地目录。
显示缩略图	选中该复选框将地址中包含的内容在指定的选项卡菜单上显示为图像集。
形式	- 平铺 - 选中该项，文档将显示在同一图像集，相应的子文件夹标题下。 - 递归 - 选中该选项，文档将根据文件夹结构显示在不同的子菜单中。
包括所有的搜索位置	指定搜索是否覆盖所有启用的地址。

1.3.10. 使用鼠标

使用鼠标导航图形窗口

下表介绍了如何使用鼠标导航图形窗口：

要	使用键盘 / 鼠标组合	描述
选择项目  xx0500002417	 xx0500002421	只需单击要选择的项目即可。要选择多个项目，请按 CTRL 键的同时单击新项目。
旋转工作站  xx0500002424	CTRL + SHIFT +  xx0500002421	按 CTRL + SHIFT 并鼠标左键的同时，拖动鼠标对工作站进行旋转。 有了三键鼠标，可以使用中间键和右键替代键盘组合。
平移工作站  xx0500002422	CTRL +  xx0500002421	按 CTRL 键和鼠标左键的同时，拖动鼠标对工作站进行平移。
缩放工作站  xx0500002426	CTRL +  xx0500002423	按 CTRL 键和鼠标右键的同时，将鼠标拖至左侧可以缩小。将鼠标拖至右侧可以放大。 有了三键鼠标，还可以使用中间键替代键盘组合。
使用窗口缩放  xx0500002425	SHIFT +  xx0500002423	按 SHIFT 键并鼠标右键的同时，将鼠标拖过要放大的区域。
使用窗口选择  xx0500002428	SHIFT +  xx0500002421	按 SHIFT 并鼠标左键的同时，将鼠标拖过该区域，以便选择与当前选择层级匹配的所有项目。

1.3.11. 选择项目

概述

若要通过移动工作站中的各个项目来实现要求的工作站布局，您需要首先确定选择层级。确定选择层级后，您可以只选择特定类型的项目，或对象的指定部分。

可选层级包括曲线、表面、物体、部件、机械装置、组、目标点 / 框架和路径。其中目标点 / 框架和路径可以和其它选择层级组合。多个对象也可以组合在一起成为一组，请参阅 [组件组 第 208 页](#)。

在图形窗口中选择一个项目

使用以下步骤在图形窗口中选择一个项目：

1. 在图形窗口上方，单击相应的图标确定选择层级。
2. 单击相应的图标确定捕捉模式。（可选步骤）
3. 在图形窗口中单击您想要选择的项目，该项目被突出显示。

在图形窗口中选择多个项目

使用以下步骤在图形窗口中选择多个项目：

1. 按 **SHIFT** 键，同时在图形窗口中，按对角线拖动鼠标选中包含有您想要选择的对象的区域。

在浏览器中选择一个项目

使用以下步骤在浏览器中选择一个项目：

1. 单击项目，被选项目在浏览器中被突出显示。

在浏览器中选择多个项目

使用以下步骤在浏览器中选择多个项目：

1. 确保所选项目均疏通种类型，且位于层次结构的同一分支中，否则这些项目将无法操作。
2. 执行以下操作之一：
 - 选择相邻项目：在浏览器中，按住 **SHIFT** 键，单击第一个和最后一个项目。所有项目被突出显示。
 - 选择单个项目：在浏览器中，按住 **CTRL** 键同时单击要选择的项目。所有项目将会突出显示。

1 简介

1.3.12. 安装与拆除对象

1. 3. 12. 安装与拆除对象

概述

您可以将一个对象（子对象）安装到另一个对象（父对象）上。安装可以在部件级或装置级创建。将对象连接到父对象后，移动父对象也就移动了子对象。

最常见的安装是将工具安装到机器人上。操作步骤请参阅[安装 第 346 页](#) 和 [拆除 第 353 页](#)。

1. 3. 13. 键盘快捷键

键盘快捷键

下表列出了键盘快捷键：

命令	组合键
通用	
激活菜单栏	F10
打开 API 帮助文档	ALT + F1
打开帮助文档	F1
打开虚拟示教器	CTRL + F5
切换窗口	CTRL + TAB
一般命令	
添加工作站系统	F4
打开工作站	CTRL + O
屏幕截图	CTRL + B
示教运动指令	CTRL + SHIFT + R
示教目标点	CTRL + R
Toggle View Representation	F7
一般编辑操作	
复制	CTRL + C
剪切	CTRL + X
粘贴	CTRL + V
重做	CTRL + Y
刷新	F5
重命名	F2
选择全部	CTRL + A
撤销	CTRL + Z
导入几何体	CTRL + G
导入模型库	CTRL + J
创建新工作站	CTRL + N
保存工作站	CTRL + S
编辑器 Intellisense	
完成单词	CTRL + SPACEBAR
参数信息	CTRL + I
PickList	CTRL + SHIFT + SPACEBAR
程序编辑器命令	
开始执行程序	F8
步入	F11
跳出	SHIFT + F11
跳过	F12
停止	SHIFT + F8

下一页继续

1 简介

1.3.13. 键盘快捷键

续前页

命令	组合键
触发断点	F9
应用改变	CTRL + SHIFT + S
打印	CTRL + P
程序编辑器热键	
复制	CTRL + Insert
剪切	SHIFT + Delete
剪切已标记的行	CTRL + L
删除已标记的行	CTRL + SHIFT + L
删除光标前的单词	CTRL + BACKSPACE
删除光标后的单词	CTRL + Delete
缩进	Tab
将所选字母转为小写	CTRL + U
将所选字母转为大写	CTRL + SHIFT + U
移到文档起始位置	CTRL + Home
移到当前行的起点	Home
移到文档的末尾	CTRL + End
移到当前行的末尾	End
移到下一个单词	CTRL + Right
移到前一个单词	CTRL + Left
移到可见内容的底部	CTRL + Page Down
移到可见内容的顶部	CTRL + Page Up
在所选行上面打开空白行	CTRL + Enter
在所选行下面打开空白行	CTRL + SHIFT + Enter
Outdent	SHIFT + TAB
粘贴	SHIFT + Insert
重做	CTRL + SHIFT + Z
向下滚动	CTRL + Down
向上滚动	CTRL + Up
选中程序块 - 由光标向下选中	ALT + SHIFT + Down
选中程序块 - 由光标向左选中	ALT + SHIFT + Left
选中程序块 - 由光标向右选中	ALT + SHIFT + Right
选中程序块 - 光标到下一个单词	CTRL + ALT + SHIFT + Right
选中程序块 - 光标到上一个单词	CTRL + ALT + SHIFT + Left
选中程序块 - 由光标向上选中程序组	ALT + SHIFT + Up
选中光标下面的内容	SHIFT + Down
选中光标左侧的内容	SHIFT + Left
选中向下页	SHIFT + Page Down
选中向上页	SHIFT + Page Up
选中光标右侧的内容	SHIFT + Right
选中由光标处至文档开始的内容	CTRL + SHIFT + Home
选中由光标到行起始的内容	SHIFT + Home
选中由光标到文档末尾的内容	CTRL + SHIFT + End

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

命令	组合键
选中由光标到行末尾的内容	SHIFT + End
选中由光标到下一个单词的内容	CTRL + SHIFT + Right
选中由光标到上一个单词的内容	CTRL + SHIFT + Left
选中由光标到可见底部内容	CTRL + SHIFT + Page Down
选中由光标到可见顶部内容	CTRL + SHIFT + Page Up
向上选中	SHIFT + Up
选中单词	CTRL + SHIFT + W
在插入和覆盖模式间转换	Insert
调换字符顺序	CTRL + T
调换行顺序	CTRL + ALT + SHIFT + T
调换单词顺序	CTRL + SHIFT + T

1 简介

1.3.13. 键盘快捷键

2 如何构建工作站

2.1. 构建新工作站的工作流程

概述

概述了如何通过导入必需的设备来构建工作站，从而创建和仿真机器人程序。

在本概述中，第一部分介绍了使用系统创建工作站所需的多种方案。第二部分介绍了如何导入或创建要使用的对象。第三部分介绍了通过确定机器人和其它设备的最佳位置优化工作站布局所需的工作流程。

在大多数情况下，建议从头至尾执行工作流程，即便可以采用其它顺序，也应如此。

使用系统创建工作站

下表介绍了使用系统创建工作站所需的方案。

具体操作步骤请参阅 [新建工作站 第 160 页](#)。

活动	描述
使用模板系统创建工作站	如果要新建包含机器人的工作站以及到基本系统模板的链接，这是最简单的一种方法。
使用现有系统创建工作站	根据现有系统新建包含一个或多个机器人的工作站。
创建不含系统的工作站	高级用户可以从头构建工作站，然后向其中添加新系统或现有系统。

手动启动虚拟控制器

下表介绍了手动启动系统的多种方式。根据您的工作站的情况选择相应的操作步骤。

活动	描述
手动将模型库连接至 VC	请参阅 启动虚拟控制器 第 63 页 。
重启 VC	请参阅 重启 VC 第 65 页 。

导入工作站组件

下表介绍了导入工作站组件的工作流程。根据您的需要选择相应的操作步骤。

具体操作步骤请参阅 [导入工作站组件 第 67 页](#)。

活动	描述
导入机器人模型	请参阅 机器人系统 第 174 页 。
导入工具	请参阅 导入模型库 第 173 页 。
导入变位机	请参阅 ABB 模型库 第 172 页 。
导入导轨	请参阅 导入模型库 第 173 页 。
导入其它设备	如果您有要导入设备的 CAD 模型，请参阅 导入模型库 第 173 页 导入该设备。您也可以使用 RobotStudio 创建一个模型。请参阅 机械装置 第 74 页 。
添加工件	如果您有要导入工件的 CAD 模型，请参阅 工件坐标 第 179 页 导入该工件。您也可以使用 RobotStudio 创建一个工件模型。请参阅 对象 第 72 页 。

2 如何构建工作站

2.1. 构建新工作站的工作流程

续前页

摆放对象和机械装置

下表介绍了如何摆放工作站组件。

活动	描述
摆放物体	如果您是真实工作站创建模型，请先将已知位置的设备摆放好。然后为不知道其在真实工作站中位置的设备寻找合适的摆放位置。请参阅 放置 第 377 页 和 设置外轴 第 78 页 。
安装工具	将工具安装至机器人，请参阅 安装 第 346 页 。
将机器人安装至导轨	如果当前工作站中使用了导轨，请将机器人安装至导轨。请参阅 安装 第 346 页 。
将工件安装到变位机	如果当前工作站中使用了变位机，请将工件安装到变位机。请参阅 安装 第 346 页 。
测试可达性	检测机器人是否能到达工件上的关键点。如果您对机器人到达目标位置的到达性及姿态满意，您可以对工作站进行进一步的编程。否则，请继续调整位置，或使用下文中描述的其他工具保证可达性。请参阅 测试位置和动作 第 97 页 。

2.2 创建传送带跟踪工作站（两个机器人在同一个传送带上工作）

2.2.1. 两个机器人共享同一任务框架位置

概述

本节描述了两个机器人系统共享同一任务框架位置的情形。两个机器人系统中机械装置的 baseframe 使用同一任务框架位置。

操作前提

- 两个都拥有传送带跟踪选项的机器人（system 1 and system 2）
- 传送带装置（需保存为库文件）

注意！ 如何创建传送带机械装置，请参阅 [创建传送带机械装置 第 257 页](#)。

创建传送带跟踪工作站

1. 将一个现有的机器人系统（system 1）添加至当前工作站。请参阅 [机器人系统 第 174 页](#)。
注意！ 在启动该系统后，当要求选择库文件时，请选择您所需要的已保存的传送带装置库文件。
2. 修改机器人和传送带 baseframe 的位置。
 1. 将机械单元（传送带 / 机器人）移动到新的位置。
 2. 更新传送带 / 机器 baseframe 位置。请参阅 [更新 Baseframe 位置 第 338 页](#)。
 3. 重复以上步骤更新机器人 baseframe 位置。
 4. 在 **系统配置** 窗口中，单击 **确定**。当提示您是否需要重启系统时，单击 **是**。关闭 **系统配置** 窗口。
3. 将另一个已创建的机器人系统（system 2）添加至当前工作站。请参阅 [机器人系统 第 174 页](#)。
注意！ 在启动系统后，当要求选择程序库文件时，请选择和 System1 同样的库文件。如果 System1 和 System2 使用同样的传送带文件，稍后，传送带库文件将从工作站移除。

2 如何构建工作站

2.2.1. 两个机器人共享同一任务框架位置

续前页

4. 将两个系统（system1 和 system2）都连接至同一个传送带程序库文件。
 1. 在 **离线** 浏览器中选中 system2，单击 **系统配置** 按钮打开 system2 的系统配置对话框。
 2. 在层级树视图中选择程序库文件的节点。
 3. 选择 **从工作站中选择**，单击 **更改。选择程序库** 对话框打开。
 4. 选择与 system1 使用的同一个传送带程序库文件。单击 **确定**。

注意！ 现在两个系统都使用了同一个传送带程序库文件，原来连接到 system2 的程序库文件将从当前工作站中移除。
5. 修改 system2 机器人的 baseframe 位置。
 1. 将机械装置（即机器人）移动至新位置。
 2. 更新机器人 baseframe 位置，请参阅 [更新 Baseframe 位置 第 338 页](#)。
 3. 重复以上步骤更新机器人 baseframe 位置。
 4. 在 **系统配置** 窗口中，单击 **确定**。当提示您是否需要重启系统时，单击 **是**。关闭 **系统配置** 窗口。

2. 2. 2. 两个机器人系统使用不同的任务框架位置

概述

本节介绍了任务框架坐标不同的机器人系统进行同步情形。也就是说传送带机械单元的 Baseframe 在两个机器人系统中有不同的值。

操作前提

两个都拥有传送带跟踪选项的机器人 (system 1 and system 2)
注意！ 如何创建传送带机械装置，请参阅 [创建传送带机械装置 第 257 页](#)。

创建传送带跟踪工作站

1. 将一个已有的机器人系统 (system1) 添加到工作站，请参阅 [机器人系统 第 174 页](#)。
注意！ 在启动系统后，当要求选择程序库文件时，请选择已保存的传送带库文件。
2. 修改机器人和传送带的 Baseframe。
 1. 将机械单元 (传送带 / 机器人) 移动到新位置。
 2. 请参阅 [更新 Baseframe 位置 第 338 页](#) 更新传送带 / 机器人的 Baseframe.
 3. 重复以上步骤更新机器人 baseframe 位置。
 4. 在 **系统配置** 窗口单击 **确定**。当提示是否要重启系统时，单击 **是**。关闭 **系统配置** 窗口。
3. 将一个已有机器人系统 (system2) 添加至工作站，请参阅 [机器人系统 第 174 页](#)。
注意！ 在启动系统后，当要求选择程序库文件时，请选择和 System1 同样的库文件。如果 System1 和 System2 使用同样的传送带文件，稍后，传送带库文件将从工作站移除。
4. 进行更新，使两个系统 (system1 和 system2) 都使用同一个传送带库文件。
 1. 在 **离线** 浏览器上，单击 **系统配置** 打开 System2 的系统配置窗口。
 2. 在层级树视图中选择库文件节点。
 3. 选择 **从工作站中选择**，然后单击 **更改** 打开 **选择程序库** 对话框。
 4. 选择与 system1 同样的程序库文件，单击 **确定**。**注意！** 现在两个系统都使用了同一个传送带程序库文件，原来连接到 system2 的程序库文件从当前工作站中移除。
5. 修改传送带的任务框架坐标位置，请参阅 [设定任务框架 第 337 页](#)。
注意！ 在修改任务框架坐标前，确保传送带节点在大地坐标系下。修改后将传送带移到修改任务框架坐标前的节点位置。

续前页

6. 修改 system2 机器人 Baserame 位置。
重复步骤 2 修改 system2 机器人的 baseframe。
 1. 将机械单元（机器人）移动到新位置。
 2. 请参阅[更新 Baseframe 位置 第 338 页](#) 更新机器人 baseframe 位置。
 3. 在 **系统配置** 窗口，单击 **确定**，当要求重启系统时请单击 **是**。关闭 **系统配置**。
7. 修改 System2 的传送带 baseframe。
 1. 在 **离线** 浏览器上，打开 system2 的 **系统配置** 窗口。
 2. 在层级树视图中选择传送带。将显示传送带 Baseframe 属性。
 3. 选择 **使用当前工作站数值** 以更新控制器上机器人的 Baseframe 值。
 4. 清除 **启动时检查 Baseframe** 复选框。
 5. 在 **系统配置** 窗口，单击 **确定**，当要求重启系统时请单击 **是**。关闭 **系统配置**。

注意！ 清除 启动时检查 Baseframe 复选框后，RobotStudio 不会在每次启动控制器时检查控制器和工作站中的 Baseframe 的值是否一致。这样可以避免修改传送带位置。

注意！ 如果两个机器人系统使用在传送带上的同一个部件，请保证则该部件相对于传送带的工件坐标的位置一致。

2.3. 自动创建带外轴的系统

自动创建带外轴的系统

1. 将所需的机器人，变位机和导轨的库文件导入 RobotStudio 工作站。请参阅 [导入模型库 第 173 页](#)。

注意！ 如果选择了机器人和导轨，请将机器人安装至导轨。请参阅 [安装 第 346 页](#)。



附注

机器人系统在导轨独立的任务或机器人任务中支持下列长度在 1.7 米到 19.7 米的导轨。根据不同的操纵器类型，系统在每个任务中支持一个到三个导轨。但是对 IRBX004，每个系统内只能使用一个此类型的导轨。

- IRBT4003
 - IRBT4004
 - IRBT6003
 - IRBT6004
 - IRBT7003
 - IRBT7004
 - RTT_Bobin
 - RTT_Marathon
 - Paint Rail
2. 由布局创建系统，请参阅 [机器人系统 第 174 页](#)。



附注

要创建带 IRBT4004，IRBT6004 或 IRBT7004 的机器人系统，请确保安装了 TrackMotion 媒体库，详细信息请参阅 [安装并许可 RobotStudio 第 27 页](#)。

2 如何构建工作站

2.3. 自动创建带外轴的系统

续前页

支持的外轴配置

下表显示了不同外轴配置组合：

组合	变位机类型							
	A	B	C	D	K	L	2xL	R
一个 IRB（变位机在同一任务内）	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
一个 IRB（变位机在单独的任务中）	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
两个 IRB（变位机在单独的任务中）	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
一个 IRB 使用动作跟踪（变位机在同一任务中）	Y	N	N	N	YX	Y	Y	N
一个 IRB 使用动作跟踪（变位机在单独的任务中）	Y	N	N	N	YX	Y	Y	N
两个 IRB 使用动作跟踪（变位机在单独的任务中）	Y	N	N	N	YX	Y	N	N

- Y - 支持组合
- N - 不支持组合
- YX - 支持组合但需要手动映射机械装置单元和关节



附注

从布局创建系统功能仅支持 RTT 和 IRBTx003 型号的导轨和变位机组合。也就是说，IRBTx004 不支持和定位机的组合。

手动映射机械装置单元和关节

如果当前系统包含多个机械装置，需要在系统配置中检查任务数和机械装置的框架坐标。

1. 在 **离线** 浏览器上，单击 **系统配置** 打开对话框。
2. 在层级树视图中选择机器人节点。
该节点的属性页面包含映射关节和设定轴的控件。
3. 单击 **修改** 打开对话框。
4. 手动映射机械装置单元和机械装置节点，单击 **应用**。
5. 修改机械单元的 baseframe 位置。请参阅[更新 Baseframe 位置 第 338 页](#)。

2.4 手动创建带导轨运动的系统

2.4.1. 手动创建带 RTT 或 IRBTx003 导轨的系统

手动创建带 RTT 或 IRBTx003 的系统

使用以下步骤手动创建包含 RTT Bobin, RTT Marathon 或 IRBT4003, IRBT6003 或 IRBT7003 的系统。

1. 创建并启动一个新系统，请参阅 [创建新系统 第 133 页](#)。

	操作	描述
1	选择所需的机器人类型 (IRB6600)。	使用 系统生成器 打开 新控制器系统 向导，在 修改选项 页面中，向下翻页至 DriveModule1 -> Drive module aplication ，然后展开 ABB Standard manipulator 选项，选择 Manipulator Type (IRB6600)。
2	选择外轴配置。	使用 系统生成器 打开 新控制器系统 向导，在 修改选项 页面中，向下翻页至 DriveModule1 -> Additional axes configuration 组，展开 Add axes IRB/drive module 6600 选项然后选择 770-4 Drive W in pos Y2 。 注意！ 要选择选项 770-4 Drive W in pos Y2 和 Drive Module 和 Position ，必须已选择了 Additional axes configuration 。请确保在任何位置至少选择了一个驱动。
3	单击 完成 。	关闭 修改选项 页面。

2. 将系统添加至工作站，请参阅 [添加系统 第 64 页](#)。

3. 将机器人 (IRB6600) 相应的导轨配置文件和所需的导轨模型导入工作站，请参阅 [为当前系统添加导轨 第 67 页](#)。

注意！ 在 **选择库文件** 组中，请选择一个已存在的导轨或导入一个导轨。

注意！ 如果没有选择正确的外轴配置，可能会造成系统启动失败。

4. 指定该 baseframe 是否被其他机械装置移动。

- 1. 在 **离线** 浏览器上，单击 **系统配置** 以打开对话框。
- 2. 从层级树视图中选择 **ROB_1** 节点。
- 3. 在 Baseframe moved by 列表中，选择 **导轨**。
- 4. 单击 **确定**。当要求重启系统时，单击 **是**，关闭 **系统配置** 窗口。

2.4.2. 手动创建带 IRBTx004 的系统

概述

要配置 IRBT4004，IRBT6004 或 IRBT7004，必须安装 TrackMotion 媒体库。请参阅 [安装并许可 RobotStudio 第 27 页](#)。

手动创建带 IRBTx004 导轨的系统

1. 创建并启动一个新系统，请参阅[创建新系统 第 133 页](#)。

	操作	描述
1	添加 IRBTx004 附加选项。	请参阅 添加选项 第 134 页 。 注意！ 浏览并选择媒体库 5.XX.YYY 中的许可文件 (.kxt)。5.XX 表示最近使用的 RobotWare 版本。
2	选择所需的机器人（IRB6600）。	使用 系统生成器 打开 新控制器系统 向导，在 修改选项 页面中，向下翻页至 DriveModule1 -> Drive module application ，然后展开 ABB Standard manipulator 选项，选择 Manipulator Type （IRB6600）。
3	选择 Additional axes configuration 。	在 修改选项 页面，向下翻页至 DriveModule1 -> Additional axes configuration 组，然后展开 Add axes IRB/drive module 6600 选项然后选择 770-4 Drive W in pos Y2 选项。 注意！ 要选择选项 770-4 Drive W in pos Y2 和 Drive Module 和 Position ，必须已选择了 Additional axes configuration 。请确保在任何位置至少选择了一个驱动。
4	选择所需的导轨（IRBT6004）。	在 修改选项 页面，向下翻页至 TRACK ，然后展开 Drive module for Track motion 组。选择 DriveModule1 -> Track Motion Type -> IRBT6004 -> IRB Orientation on Track -> Standard carriage in Line -> Select Track Motion Length -> 1.7m(或其他值) 。
5	单击 完成 。	关闭 修改选项 页面。

2. 将系统添加至工作站，请参阅[添加系统 第 64 页](#)。

3. 将所需的导轨模型添加值工作站，请参阅[为当前系统添加导轨 第 67 页](#)。

注意！

- 1. 在 **选择库文件** 组内，单击 **其他** 以导入不同的导轨库文件。
- 2. 单击 **确定**。当要求重启系统时，单击 **是**。关闭 **系统配置** 窗口。

2.5 虚拟控制器（VC）

2.5.1. 启动虚拟控制器

概述

RobotStudio 使用虚拟控制器运行机器人。虚拟控制器既可运行真实机器人的系统，也可运行用于测试和评估的特定虚拟系统。虚拟控制器与控制器使用的软件相同，可以计算机器人动作，处理 IO 信号和执行 RAPID 程序。

启动虚拟控制器时，需要指出虚拟控制器上运行的系统。因为系统包含有关所使用的机器人的信息以及机器人程序和配置这类重要数据，所以必须为工作站选择正确的系统。

启动 VC

下表描述了启动 VC 的不同方式。

启动方式	描述
自动启动 创建工作站后	通常情况下，在创建了一个新的工作站之后 VC 会自动启动。系统所需的机器人和相关的库文件将会导入工作站。
自动启动 添加系统到现有工作站后	如果您的工作站使用了多个系统或您打开了一个不含系统的工作站，您可以添加系统至当前打开的工作站。系统所需的机器人和相关的库文件也会随之导入工作站。
手动启动 连接一个已导入的程序库文件	如果您已经导入一个机器人库文件在当前系统中使用，在启动时您可以将程序库与控制器连接，而不用再导入新的程序库文件。 如果您手动导入机器人库文件并在当前系统中使用，在启动时您可以将程序库与控制器连接，而不用导入新的程序库文件。 请确保该程序库文件连接到一个单一的机器人系统，且在不能连接至其他 VC。

续前页

添加系统

要在新的虚拟控制器中启动系统并自动导入系统所用的机器人，请执行以下步骤：

1. • 如果您打开了 **选择系统** 对话框， 请继续执行下一步。
• 如果您为打开 **选择系统** 对话框， 请转到 **控制器** 菜单， 并单击 **添加系统**。
2. 取决于要在虚拟控制器上启动的系统是否已准备好，执行以下操作之一。

活动	描述
创建并启动现有系统的拷贝 计划添加工作站特有的配置或程序时， 建议执行此操作。	从 选择系统库 列表中，选择包含要使用系统的电脑上的文件夹。从 找到的系统 列表中选择要复制的系统，然后单击 复制 。在 拷贝系统 对话框中，输入系统名称并单击 确定 。
按原样启动现有系统 当您已为工作站创建特定系统时，此操作很有用。 如果不计划创建工作站特有的配置或程序，且需要快速启动，此操作也是很有用的。	从 选择系统库 列表中，选择包含要使用系统的电脑上的文件夹。
修改和启动现有系统 这种方法可以用来添加或更改系统选项，例如添加或替换机器人和外轴。	从 选择系统库 列表中，选择包含要修改系统的电脑上的文件夹。从 找到的系统 列表中选择要修改的系统，然后单击 修改 。这会启动 系统生成器 ，您可以从中进行修改。详情请参阅 修改系统 第 136 页 。
构建和启动新系统 使用此选项，可以通过 RobotWare 密钥或虚拟密钥构建和启动全新系统。	单击 创建 以启动系统生成器，从中建立新系统。有关创建系统的详情请参阅 创建新系统 第 133 页 。

3. 在 **找到的系统** 列表中，选择您所需要的系统， 单击 **确定**。

2. 5. 2. 重启 VC

概述

本节描述了在何时何种情况下您需要在 RobotStudio 中重启虚拟控制器。请参阅 [重启 第 300 页](#)。

操作前提

- 要重启控制器，需满足以下条件：
- 您有控制器的写入权限。
 - 对于高级方式的重启如 X-start 和 C-start，您要有使用示教器权限。

何时重启虚拟控制器

某些操作在重启控制器后才能生效。在操作过程中 RobotStudio 会提示您何时需要重启系统。

热启动

- 通常，您需要在如下情况下热启动虚拟控制器：
- 您修改了该虚拟控制器中的任何机器人的 baseframe。
 - 您使用配置编辑器修改了机器人配制或加载了新的配置文件。
 - 您在当前系统添加了新的硬件或选项。
 - 发生系统故障。

冷启动

要将系统恢复至创建时状态，冷启动非常有用。冷启动会删除之前添加至系统的所有 RAPID 程序，数据和自定义的配置。

高级重启方式

除热启动和冷启动之外，还有一些高级重启方式，请参阅 [高级重启方式选项 第 65 页](#)。

高级重启方式选项

您可以使用如下高级重启方式重启控制器：

选项	描述
I- 启动	重启控制器后使用当前系统，并恢复默认设置。 使用这种启动方式将会删除对机器人配置所做的修改。启动后当前系统将恢复到刚刚导入工作站时的状态（空系统）。
P- 启动	重启控制器后使用当前系统，并重新设置 RAPID。 使用这种启动方式将会删除所有 RAPID 程序模块。该启动方式在恢复错误修改程序以致程序无效的系统时非常有用。例如当程序所使用的系统参数被修改时。
X- 启动	保存当前系统并启动引导程序。 该方法保存了当前系统的设置，并启动了引导程序，这样您可以选择启动一个新的系统。您也可以使用引导程序重新配置控制器网络设置。

续前页

选项	描述
C- 启动	删除当前系统并启动引导程序。 使用这种重启方式删除当前系统并启动引导程序，这样您可以选择启动一个新系统。您也可以使用引导程序重新配置控制器网络设置。
B- 启动	重启当前系统并使用最近的正常配置。使用这种重启方式将系统状态恢复到最近的正常配置。

2.6 工作站组件

2.6.1. 导入工作站组件

导入机器人模型

本节介绍如何把未带控制器的机器人模型导入您的工作站。

如果机器人未连接至控制器，则不能进行编程。要导入连接至虚拟控制器的机器人，请为机器人配置一个系统，并在虚拟控制器中将系统启动。有关详细信息，请分别参阅 [创建新系统 第 133 页](#) 和 [启动虚拟控制器 第 63 页](#)。

要导入机器人模型，在 **基本** 选项卡上单击 **机器人系统**，从列表中选择您所需的机器人模型。

导入工具

工具是在工件上使用的特殊对象，例如弧焊枪或夹具。要在机器人程序中获得正确动作，必须在工具数据中指定工具。在工具数据中，最为重要的部分是 TCP，它是工具中心点相对于机器人手腕（与默认工具 *tool0* 相同）的位置。

导入之后，工具将与机器人无关。因此，为了使工具随机器人一起移动，必须将其连接至机器人。

要导入工具，在 **基本** 选项卡上单击 **工具**，从列表中选择您所需的工具。

导入变位机

要导入变位机，在 **基本** 选项卡上单击 **ABB 模型库**，在变位机列表中选择您所需的项目。

为当前系统添加导轨

要添加导轨，请执行以下步骤：



附注

以下操作步骤不适用于带 IRB4004，IRB6007 和 IRB7004 的机器人系统。这些系统需要使用 TrackMotion 媒体库进行配置不能通过加载单独的配置文件进行配置。详细信息请参阅 [安装并许可 RobotStudio 第 27 页](#)。

1. 在虚拟控制器中，选择在空工作站或一个已存在的工作站中启动一个系统，请参阅 [机器人系统 第 174 页](#)。
2. 在 **布局** 浏览器中，选择要添加导轨的系统。
3. 在 **离线** 选项卡上，单击 **系统配置**。

续前页

4. 单击 **添加** 将导轨参数添加至当前工作站。浏览至导轨的参数文件（.cfg）然后单击 **打开**。

如果您的导轨使用特定的文件，请导入该特定文件。否则，RobotStudio 默认安装了一些标注导轨的参数文件。您可以在 RobotStudio 安装文件夹内的 ABB Library/Tracks 文件夹下找到这些文件。ABB Library 文件夹也可以通过打开对话框左侧的快速启动栏开以添加参数文件。

每个参数文件名称会显示其所支持的导轨类型。第一部分显示导轨长度，第二部分显示导轨数目。

例如，TRACK_1_7.cfg 文件支持所有长度为 1.7 米的导轨，其所在的系统必仅包含一个任务。对 MultiMove 系统或其他有多个任务的系统，使用符合其任务数目的配置文件。

例如，如果在如下 MultiMove 系统中，导轨长度 19.9 米，机器人安装到导轨，且该机器人连接到 4 个不同的任务，您需要选择 TRACK_19_9Task4.cfg 文件。

5. 在 **系统配置** 窗口，单击 **确定**。当要求重启系统时，请单击 **是**。
6. 在重启时，列表中将显示与该配置文件兼容的所有导轨。选择您所需的导轨，单击 **确定**。

在重启后，导轨将显示在工作站中，请将机器人安装到轨道上。

导入程序库文件，几何体或设备

程序库部件是单独保存的 RobotStudio 对象。通常情况下，程序库文件中的组件被锁住不能进行编辑。

几何体是您导入并在 RobotStudio 中使用的 CAD 数据。请参阅 [关于程序库、几何体和 CAD 文件 第 24 页](#) 查看可导入的 CAD 格式列表。

要导入库文件，几何体或设备，请参阅 [导入模型库 第 173 页](#)。

2.6.2. 转换 CAD 格式

概述

CAD 转换器默认与 RobotStudio 一起安装。通常情况下您无需在将 CAD 文件导入 RobotStudio 前对其进行转换。但在转换多个文件或进行自定义转换时，CAD 转换器非常有帮助。

操作前提

大部分文件格式需要独立的许可文件。详情请参阅 [关于程序库、几何体和 CAD 文件第 24 页](#)。

启动 CAD 转换器

单击 **开始** 菜单，指向 **程序**，ABB Industrial IT, Robotics IT，然后单击 **CAD Converter**。

转换 CAD 文件

- 请使用以下步骤转换 CAD 文件：
- 单击 **添加文件**，然后选择要转换的文件。如有需要，可以多次使用 **添加文件** 按钮 从不同的地址添加文件。
文件添加至网格中，每个文件各占一行。
 - 如有需要，单击相应的行修改文件名称或目标格式。
 - 在 **目标目录** 框中，指定将新文件保存至哪个文件夹。
 - 如有需要，单击 **设置** 更改转换设置。关于转换设置的详细信息，请参阅 [转换设置第 69 页](#)。
 - 单击 **转换文件**。

转换设置

下表详述了转换设置：

设置	描述
Acis 保存文件格式	在使用 ACIS 作为目标格式时，选择所需的 ACIS 版本。
启用恢复	转换器是否试图修复几何体。仅适用于指定格式。
转换隐藏 / 未显示的实体	选择是否转换未显示的实体。仅适用于指定格式。
VRML/STL 比例因素	在单元中经常创建 VRML 和 STL 需要修改它们的尺寸。
退出时删除所有生成的日志文件	在退出 CAD 转换器时删除所有日志文件。

2.6.3. 故障排除和优化几何体

概述

工作站内的几何体和 CAD 模型的特征可能会对使用 RobotStudio 执行操作产生很大影响，它既可简化对象编程，又可提升仿真性能。

以下是部分几何体故障排除指南。

故障	信息
在图形窗口内作出选择时，指针就会捕捉对象的错误部件。	这个问题可能是由于捕捉模式设置错误、选择不精确、几何体信息隐藏或缺乏所致。要解决这些问题，请执行以下操作： • 检查选择层级和捕捉模式设置。有关详细信息，请分别参阅选择项目 第 47 页。 • 选择之后，请缩放并旋转对象，以便可以在对象内部单击。 • 检查对象是否已隐藏可能影响捕捉的细节。删除编程或仿真时不必要的细节。有关详细信息，请参阅修改部件 第 73 页。 • 部分文件格式仅包含图形演示，并未包含几何数据。从同时包含有几何数据文件格式导入几何体。有关详情，请参阅关于程序库、几何体和 CAD 文件 第 24 页。
图形窗口的刷新或更新较慢。	这个问题可能是由于计算机性能对于工作站内几何体文件的大小不够高所致。 要减少几何文件的尺寸，请执行下列步骤之一： • 渲染几何体时请使用较低的细节等级。有关详情，请参阅图形外观 第 355 页。 • 通过使用“变形”功能，可以自动简化混合、斜面和孔洞。这可以大大减少图形混合，加速仿真并减少内存用量。 • 检查对象是否拥有不必要的细节。删除编程或仿真时不必要的细节。有关详细信息，请参阅修改部件 第 73 页。
几何体部件是不可见的。	如果从某些角度看不见几何体的部件，可能原因是对象由 2D 表面组成，且背面剔除选项已打开。 背面剔除是只能从前面看见对象的表面，如果对象（或其任何面）的方位不同，将看不见这些对象。 要解决此问题，请执行下列操作之一： • 转换至建模模式，然后颠倒显示错误的表面方向。此时，不仅可以更正显示问题，而且可以减少在图形编程期间出现方位错误的可能性。有关详细信息，请参阅反转 第 358 页和转换部件所有表面方向 第 71 页。 • 关闭特定对象的背面剔除。此时，可以正确显示对象，但是不会影响表面的方向。如果执行图形编程时要使用该表面，这样做可能会导致问题。有关详细信息，请参阅停用单一对象的背面剔除 第 71 页。 • 关闭工作站内所有对象的背面剔除。此时，可以正确显示对象，但是不会影响表面的方向。如果执行图形编程时要使用该表面，这样做可能会导致问题。同时，会降低图形处理的性能。有关详细信息，请参阅更改背面剔除的通用设置 第 71 页。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

转换部件所有表面方向

请使用以下步骤转换部件所有表面方向：

1. 选择您想要转换其表面方向的部件。
2. 在 **修改** 选项卡上，单击 **图形外观**。
3. 在 **渲染** 选项卡上单击 **翻转法线**，然后单击 **确定**。

停用单一对象的背面剔除

请使用以下步骤改变单一对象的背面剔除设置：

1. 选择要更改其背面剔除设置的部件。
2. 在 **修改** 选项卡上，单击 **图形外观**。
3. 在 **渲染** 选项卡上，清空 **背面剔除** 复选框 然后单击 **确定**。此时，将会显示对象的各个表面，不管通用的设置是否选中背面剔除的状态。

更改背面剔除的通用设置

背面剔除的通用设定会影响尚未单独进行背面剔除设定的新对象和现有对象。

1. 在应用菜单上，单击 **RobotStudio 选项**。
2. 在左侧的导航栏中，选择 **图形：性能**。
3. 在 **性能** 页面，选中或清除 **剔除背向三角形** 复选框，然后单击 **确定**。

2 如何构建工作站

2.7.1. 对象

2.7 建模

2.7.1. 对象

概述

本节介绍如何创建或修改几何对象。大部分操作均在 RobotStudio 建模模式下执行。

创建框架

框架是一种通用坐标系，可以在定位对象时用作参照。通用框架也可转换为特殊类型的坐标系，比如工件坐标或工具中心点。

详细操作过程请参阅 [框架 第 177 页](#) 和 [三点法创建框架 第 178 页](#)。

创建固体

使用创建固体命令，可以创建和构建不含 CAD 文件或程序库的对象模型，还可以创建原始固体。这些物体以后可以合并成较为复杂的物体。

详细操作过程请参阅 [固体 第 239 页](#)。

创建表面

详细操作过程请参阅 [表面 第 242 页](#)。

创建曲线

使用基于对象几何体的目标点创建路径时，曲线就是 RobotStudio 使用的几何对象。例如，如果要使机器人沿对象边缘运行，可以先沿边界创建一条曲线，然后沿该曲线生成一个完整路径，而不是手动寻找和创建所需的目标点。

如果工件的 CAD 模型 / 几何体原先不含有曲线，您可以创建在 RobotStudio 中创建曲线。

详细操作过程请参阅 [曲线 第 244 页](#)。

修改曲线

使用基于对象几何体的目标点创建路径时，曲线就是 RobotStudio 使用的几何对象。通过在编程前优化曲线，可以减少对生成路径的调试次数。

详细操作过程请参阅 [修改曲线 第 366 页](#)。

创建边框

详细操作过程请参阅 [边界 第 249 页](#)。

由法线创建直线

您可以创建垂直于表面的直线。

详细操作过程请参阅 [从法线生成直线 第 255 页](#)。

拉伸表面或曲线

您可以通过拉伸表面或曲线形成 3D 物体以创建固体。您可以沿向量或曲线拉伸。

详细操作过程请参阅 [拉伸表面或曲线 第 254 页](#)。

修改部件

导入几何体或创建对象时，均将其作为一个部件。但是，一个部件可以包含多个物体。在 RobotStudio 的 **建模** 模式下，可以通过添加、移动和删除物体来修改部件。要修改部件，请执行以下步骤：

- 1. 在 **建模** 浏览器中，展开您要修改部件的节点。参照下列说明修改部件：

目标	操作说明
删除物体	选中物体并按 DEL 键。
将物体从一个部件移动到另一个部件	拖动物体或使用复制和粘贴命令。这些命令在右键快捷菜单中。
将物体相对于另一个物体移动	选择物体，然后使用任一个常见命令移动物体。详细信息请参阅 摆放物体 第 77 页 。

修改程序库组件

作为外部文件，程序库只与工作站链接。因此，要修改导入的程序库组件，必须首先断开该链接，然后重新建立。详细操作请参阅[程序库组件 第 361 页](#)。

2.7.2. 机械装置

工作流程

本节介绍了如何新建机械装置，即机器人、工具、外轴或设备的图形表达式。机械装置的各种部件沿轴或绕轴移动。

创建机械装置取决于构建树型结构中的主要节点。四个节点分别是链接、关节、框架 / 工具和校准，他们最初标为红色。每个节点都配置有足够的子节点使其有效时，标记变成绿色。一旦所有节点都变得有效，即可将机械装置视作可以进行编译，因此，可以进行创建。有关其它有效性标准，请参阅下表。

节点	有效性标准
链接	• 它包含多个子节点。 • BaseLink 已设置。 • 所有的链接部件都仍在工作站内。
关节	• 必须至少有一个关节处于活动状态且有效。
框架 / 工具数据	• 至少存在一个框架 / 工具数据。 • 对于设备，不需要框架。
校准	• 对于机器人，只需一项校准。 • 对于外轴，每个关节需要一项校准。 • 对于工具或设备，接受校准，但不必须。
依赖性	• 无。

机械装置建模器的修改模式具有下面两个用途：一是在树型结构中对可编辑的机械装置进行修改，二是完成对新的或修改的机械装置的建模。

建议您从上到下对树形结构中的每个主要节点进行配置。根据当前状态，右键单击或双击要添加、编辑或删除的节点或子节点。

详细操作过程请参阅 [创建机械装置 第 257 页](#)。

2.7.3. 工具和工具数据

概述

要仿真机器人工具，需要工具的工具数据。如果导入预定义的工具，或使用 **创建工具向导** 创建工具，将会自动创建工具数据；否则，必须自行创建工具数据。

工具数据可以简化与工具有关的编程工作。通过为各种工具单独定义工具数据集，可以使用不同工具运行同一个机器人程序：只需定义新的工具数据即可。工具数据包含移动和仿真工具所需的信息。

下文介绍了两种在 RobotStudio 中创建工具数据的方法：

- 创建或修改工具数据请分别参阅 [工具数据 第 180 页](#) 和 [修改工具数据 第 373 页](#)。此时，将会创建编程必需的所有数据，但是在仿真过程中没有可视化工具。
- 创建现有几何体的工具数据。请参阅 [创建工具 第 263 页](#)。

创建和设置固定工具

本节介绍了固定工具的创建方式。有关创建机器人握住工具的详情，请参阅 [创建工具 第 263 页](#)。

使用固定工具时，机器人握住并移动与该工具相关的工件。因此，必须正确设置工具数据和工作对象。

要创建固定工具的工具数据，请执行下列操作：

1. 导入表示工具的几何体或程序库， 请参阅 [导入几何体 第 176 页](#)。
如果当前没有几何体或程序库但知道具体位置，可以跳过此步。该工具可以进行编程，但不会显示在工作站内。
2. 创建工具的工具数据，请参阅 [工具数据 第 180 页](#)。
请确保将 **机器人握住工具** 选项设置为 **false**。
3. 创建一个由机器人移动的工件。请参阅 [工件坐标 第 179 页](#)。
请确保将 **机器人握住工件** 选项设置为 **true**。
4. 如果拥有工件的几何体或程序库组件，请将其安装到机器人。请参阅 [安装 第 346 页](#)。

2.7.4. 设置对象的本地原点

概述

每个对象都有各自的坐标系，我们称之为本地坐标系，对象的尺寸都在此坐标系中定义。如果使用其它坐标系对象作为参考表示位置，则该位置是所用的这个坐标系的原点。

使用“设置本地原点”命令可重新定位对象的本地坐标系，而非对象本身。

详细操作过程请参阅 [设定本地原点 第 384 页](#)。

2.8 放置

2.8.1. 摆放物体

概述

要实现工作站所需的布局，需要导入或创建对象，并相应地放置对象，如果适用，再安装到其它对象上。

放置对象就是设置对象的位置和旋转。如果要将对象安装到机器人或其它机械装置，会将这些对象自动动放置到各自关联的关节。

下表描述了关于物体摆放的操作：

活动	描述
摆放对象	将对象放置在工作站的指定的位置中，请参阅 放置 第 377 页 and 设定位置 第 386 页 .
旋转对象	为了实现所需的布局，可以对工作站中的对象进行旋转，请参阅 旋转 第 382 页 。
测量距离或角度	测量功能可计算您从图形窗口中选择的点之间的距离、角度和直径。 使用测量功能时， 输出 窗口中会显示有关如何继续操作的结果和说明。请参阅 测量组 第 256 页 。
创建组件群	将在浏览器中有关联的物体组成组件群。请参阅 组件组 第 208 页 .
安装或拆除物体	如果对象要供机器人随意使用，如工具，则必须安装至机器人，请参阅 安装 第 346 页 和 拆除 第 353 页 。
微动机器人	通过微动控制，可以移动机器人。此外，可以定位机器人轴，请参阅 微动控制机械装置 第 83 页 。
修改任务框架	修改任务框架会改变当前工作站中控制器和与其相联的机器人和其他设备的位置。 在默认情况下，控制柜世界坐标系与工作站世界坐标系一致。对只有一个控制柜的工作站，这种默认设置方便您进行位置修改和任务框架设定。请参阅 设定任务框架 第 337 页 但当工作站中包含多个控制柜时，或当您需要在一个现有的工作站中重新摆放控制柜，请参阅 系统配置 第 338 页 。
修改 baseframe 位置	通过修改 baseframe 位置，可以设置控制器大地坐标系和机械单元的 baseframe 之间的偏移。如果多个机械单元属于同一个控制器（例如 MultiMove 系统中的多个机器人），或者使用的是定位器外轴，必须执行上述操作。详细操作过程请参阅 系统配置 第 338 页 .

2 如何构建工作站

2.8.2. 设置外轴

2.8.2. 设置外轴

概述

当在 RobotStudio 工作站中的启动带导轨或变位的系统时，必须对该系统进行设置，加载导轨或变位机，并使动作有效。

操作前提

系统应当支持导轨或变位机外轴，请参阅[支持一个机器人和一个变位机外轴的系统第 146 页](#)。

将机器人安装至导轨

将机器人安装至导轨，请执行下列操作：

1. 在 **布局** 浏览器中，将机器人图标拖拽至导轨图标。
2. 当对话框显示 *是否将机器人与导轨进行同步?* 时，单击 **是** 使导轨位置与机器人位置同步。如果您希望对机器人和导轨进行各自独立的编程，单击 **否**。
3. 当提示您是否需要重启控制器时，单击 **是**。

导轨已被添加至系统，您可以开始对导轨编程了。关于如何对导轨进行编程，请参阅[外轴编程第 106 页](#)。



注意

系统冷启动后，以上设置将被删除，您需要重新执行以上操作。

将变位机放置到工作站

将变位机放置到工作站，请执行以下操作：

1. 使用任一放置和移动对象所用的一般功能将定位器移动到所需位置。请参阅[摆放物体第 77 页](#)。
2. 修改变位机除 INTERCH 单元（如果存在）外每个机械单元的 baseframe 位置。若询问您是否希望重新启动系统时，单击 **Yes**。

请参阅[导入工作站组件第 67 页](#)。

重启之后，将会使用变位机的新位置更新系统。继续将固定装置和工作对象安装至变位机。

将物体安装至变位机

要在定位器握住的工件上的进行机器人动作编程，必须在安装到定位器的工件上创建目标点。为了实现全面的可视化仿真，还应连接定位器移动的 CAD 模型。要安装工件，请执行以下步骤：

1. 如果若工作站中尚无固定装置和工件的模型，请将其导入。请参阅[导入工作站组件第 67 页](#)。
2. 连接固定装置与定位机，请参阅[安装与拆除对象第 48 页](#)。询问是否要保持当前位置时，单击 **否**。

如果定位器有多个工作站，系统将会问您要将对象连接到哪一个工作站上

续前页

3. 将工件安装到固定装置上。询问是否要保持当前位置时，请回答 否。
4. 将要在其中进行工件编程的工作对象连接到固定装置、工件或定位器。如果已定义工件或固定装置的校准位置，最好使用该对象。如果系统询问是否要保留当前位置，请回答否。

变位机已被添加至系统，您可以开始对变位机的编程了。关于如何对变位机进行编程，请参阅 [外轴编程 第 106 页](#)。



提示

如果定位机属于包含多个工作站的可互换类型，可以将固定装置、工件或工作对象分别连接到每个工作站凸缘，也可以使用一个工作对象集。通过各种事件，可以将该对象集连接到不同凸缘，或从中提取该对象集。



注意

系统冷启动后，以上设置将被删除，您需要重新执行以上操作。

2.8.3. 摆放机器人

概述

当移动与 VC 相连的机器人时，也需修改与机器人相关联的任务框架或其他固定的 RAPID 对象（如，工具坐标或工件坐标）。

操作前提

当前工作站中存在机器人，且机器人已连接至 VC，请参阅 [使用系统创建工作站 第 53 页](#)。

使用工具移动机器人位置

1. 使用以下方式修改与 VC 相连的机器人的 Baseframe 位置：
 - 修改位置，请参阅 [设定位置 第 386 页](#)。
 - 使用一点法，两点法，三点法，框架法或两个框架摆放物体，请参阅 [放置项目 第 377 页](#)。
 - 旋转，请参阅 [旋转 第 382 页](#)。
2. 单击 **应用**。

当出现提示信息 **您是否要移动任务框架？** 单击 **是** 或 **否**。

 - 单击 **是** 移动 task frame，baseframe 保持与 task frame 的相对位置。
 - 单击 **否** 移动 baseframe，且 baseframe 相对于 task frame 的位置会发生改变。



附注

如果任务中包含固定的 RAPID 对象（如工具数据，工件坐标），将出现下列提示信息**您是否要保留所有固定 RAPID 对象的位置？**

- 单击 **是** 保留所有固定 RAPID 对象在全局坐标中的位置。
- 单击 **否** 跟随 baseframe 移动（保留相对于 baseframe 的坐标位置）。安装到其他对象上的工件不会受影响。

如果 VC 的 baseframe 配置更新了，需要重启 VC 才能启用更改。也就是说当 baseframe 与 task frame 的相对位置发生变化，将显示以下信息 **您是否要更新控制器配置并重启控制器？**

- 单击 **是** 重启控制器并更新连接的 VC 上的 baseframe 配置。
- 单击 **否** 则 VC 的 baseframe 与控制器上的信息不一致。

使用 FreeHand 移动或旋转机器人

1. 使用以下 FreeHand 的选项对连接至 VC 的机器人的 Baseframe 位置进行修改。
 - 移动，请参阅 [移动项目 第 201 页](#)。
 - 旋转，请参阅 [旋转 第 382 页](#)。

关于更新机器人 baseframe 的详情，请参阅 [更新 Baseframe 位置 第 338 页](#)。
2. 在输出窗口中将出现相应的提示信息。

3 如何进行机器人编程

3.1. 机器人编程工作流程

概述

建议您从头至尾完成整个操作，即使在大多数情况下可以使用其他操作顺序也建议您完成整个工作流程。

使用同步命令，可以保存和加载包含 RAPID 模块的文本文件，还可以从工作站创建 RAPID 程序。

操作前提

为机器人创建程序之前，应该首先创建机器人工作站，包括机器人、工件和固定装置等设备。

机器人编程

下表介绍了机器人编程使，执行特定任务的工作流程。

任务	描述
创建目标点和路径	创建机器人执行工作任务所需的目标点和路径。 要创建目标点和路径，请执行以下操作之一： - 创建与所需形状匹配的曲线。此后，使用 从曲线创建 生成路径，并根据已有的形状创建目标点。请参阅 曲线 第 244 页 和 从曲线创建路径 第 187 页。 - 在请求位置处创建目标点，然后创建路径，并在其中插入创建的目标点。请参阅 创建目标点 第 182 页。
检查目标点方向	定义目标点时请确保该点的定义能高效的执行任务。如果不合要求，请重新调整目标点的方向，直到满意为止。请参阅 方向 第 89 页 。
检查可达性	检查机器人和工具是否能到达路径内的所有目标点。请参阅 测试位置和动作 第 97 页 。
将程序与虚拟控制器同步	从 RobotStudio 项目中生成 RAPID 代码并启用仿真程序。
执行基于文本的编辑	如果需要编辑由 RobotStudio 创建的指令或数据，可以启动程序编辑器。请参阅 使用 RAPID 编辑器 第 110 页 。
碰撞检测	检查机器人或工具是否与周围的设备或固定装置发生碰撞。如果发生碰撞，请调整位置或方向，直到不碰撞为止。请参阅 检测碰撞 第 114 页 。
测试程序	沿路径移动来测试程序。请参阅 测试位置和动作 第 97 页 。

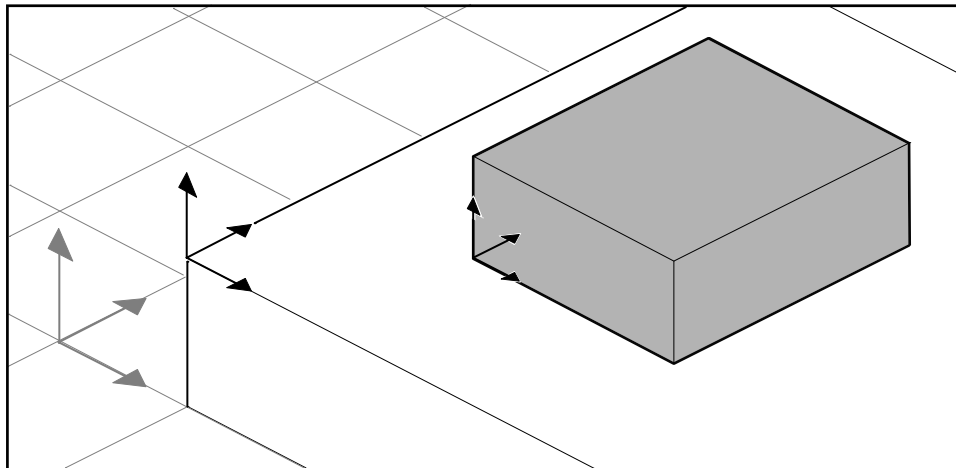
3 如何进行机器人编程

3.2. 工件坐标

3.2. 工件坐标

创建工件坐标

工件坐标是用来描述工件位置的坐标系。工件坐标由两个框架构成：用户框架和对象框架。所有的编程位置将与对象框架关联，对象框架与用户框架关联，而用户框架与大地坐标系关联。



xx0500001519

详细操作信息请参阅 [工件坐标 第 179 页](#)。

修改工件坐标

详细操作过程请参阅 [修改工件坐标 第 374 页](#)。

将现有框架转为工件坐标

您可以使用现有的框架创建工件坐标。转化后的工件坐标与所选框架有同样的名称位置。

详细操作过程请参阅 [将框架转化为工件坐标 第 350 页](#)。

由点创建框架

您可以通过选择坐标轴上的点来创建框架，RobotStudio 能自动计算出框架原点的位置和方向。

详细操作过程请参阅 [三点法创建框架 第 178 页](#)。

3. 3. 微动控制机械装置

微动控制机器人

要检查机器人是否能到达工件上的所有位置，您可以在 Freehand 模式下使用鼠标或使用微动控制对话框对机器人的 TCP 或关节进行微动控制。要使机器人微动至极限，最好使用微动控制对话框。

操作目标	操作说明
微动控制机器人关节	Freehand 操作请参阅 手动控制关节 第 203 页 。 微动控制对话框操作请参阅 机械装置手动关节 第 362 页 。
微动控制机器人 TCP	Freehand 操作请参阅 手动线性 第 204 页 。 微动控制对话框操作请参阅 线性手动机械装置 第 363 页 。

操作前提

要微动控制机器人 TCP，需要首先启动 VC。

微动机械装置

功能	描述
Mutlirobot 微动控制	使用 multirobot 微动控制时，所选的所有机械均将遵照已进行微动控制的 TCP 设置。 Multirobot 微动控制适用于所有类型的微动控制。 请参阅 Multirobot 微动控制 第 205 页 。
使用锁定的 TCP 进行微动控制	微动控制使用锁定 TCP 移动机器人（如跟踪外轴）的机械装置时，机器人将会重新定位，使 TCP 的位置不会发生更改，即便其 baseframe 移动，也是如此。 微动控制使用锁定 TCP 移动工作对象的外轴时，机器人将会重新定位，以便其 TCP 在使用 multirobot 微动控制时与工作对象保持一致。 已锁定的 TCP 在微动控制与机器人所属任务相同的机械时可用。 请参阅 机械装置手动关节 第 362 页 。

3.4. 目标点

创建目标点

您可以在**创建目标点**对话框中输入目标点的位置或在图形窗口中单击手动新建目标点。

目标点将创建在当前使用的工作对象内。

详细操作过程请参阅 [创建目标点 第 182 页](#)。

创建接点目标

接点目标规定了机器人轴位置。

详细操作过程请参阅 [创建关节坐标 第 183 页](#)。

示教目标点

通过在活动 TCP 上微动控制机器人和示教目标点，可以新建目标点。示教的目标点使用微动控制到目标点时所用的轴配置来创建。

目标将创建在当前使用的工作对象内。

详细操作过程请参阅 [示教目标点 第 181 页](#)。

修改目标点位置

使用修改位置命令可以修改目标点的位置和方向。

详细操作过程请参阅 [设定位置 第 386 页](#) 和 [旋转 第 382 页](#)。

使用 ModPos 修改目标点

通过将机器人微动控制到新的位置，可以修改现有目标点的位置。通过为路径中的目标点选择运动指令，可以使用 ModPos 命令将目标点移动到当前使用的工具的 TCP。

执行 ModPos 时，运动指令所参照的目标点将会使用以下信息更新：

- 与当前使用的工具的 TCP 对应的位置和方位
- 当前使用的机器人的当前配置
- 当前使用的机器人所有活动外轴的当前位置和方位值

注意：如要线性微动控制机器人，必须运行该机器人的虚拟控制器。详情请参阅 [启动虚拟控制器 第 63 页](#)。

重命名目标点

您可以使用重命名命令同时修改几个目标点的名称。您可以选择单独修改每个目标点的名称，也可以选择同时重命名一条或几条路径中的所有目标点。

目标点的新名称由可选前缀、递增数字和可选后缀组成。

详细操作过程请参阅 [重命名目标点 第 380 页](#)。

重命名目标点时，请确保新目标点名称符合命名规则。目标点名称必须：

- 以 ISO 8859-1 编码中的字母字符开始（即英语字母表中的普通字母）
- 少于 16 个字符
- 避免使用空字符串
- 不在 RAPID 中包含任何非法字符。请参阅 [RAPID reference manual](#)，以便获得详细信息。

删除未使用的目标点

如果在编程期间删除或更改路径或运动指令，其中的大量目标点将不再使用。在任何指令中，都不再使用这些目标点。要使工作对象及其目标更加便于抓取，可以删除不再使用的所有目标点。

详细操作过程请参阅 [删除未使用的目标点 第 379 页](#)。

3.5. 路径

创建空路径

路径由一组包含运动指令的目标点组成。机器人将沿着这组目标点进行移动。在当前活动的任务中创建空路径请参阅 [空路径 第 186 页](#)。

由曲线生成路径

如果工件的曲线或轮廓与要创建的路径相符，便可自动创建路径。使用由曲线生成路径命令，沿线现有曲线添加目标点和指令完成整个路径。

路径将创建在活动的任务中。

创建的目标点方向将会与 **选项** 对话框内的接近 / 行程矢量设置一致。

要由曲线生成路径，首先必须已在工作站内创建曲线。

详细操作过程请参阅 [从曲线创建路径 第 187 页](#)。

为路径设置机器人轴配置

当机器人在目标点之间移动时，有多种机器人轴配置值方案。使用配置监控执行运动指令时，必须执行此项操作。

示教的目标点已经验证了配置，但是以其它方式创建的目标点没有验证。此外，重新定位的目标点会丢失其配置。在 RobotStudio 中，配置无效的目标点标有黄色警告符号。有关详细配置信息，请参阅 [机器人轴的配置 第 22 页](#)。

为路径内所有的目标点设置轴配置请参阅 [自动配置 第 347 页](#)。

为单独的目标点设置轴配置请参阅 [配置 第 349 页](#)。

反转路径

反转路径命令可以改变路径内目标点的序列，使机器人从最后一个目标点移动到第一个目标点。反转路径时，您可以选择仅反转目标点顺序或翻转整个运动过程。

详细操作过程请参阅 [反转路径 第 381 页](#)。



附注

反转路径时，将会删除原始路径。如果要保留这些路径，反转之前，必须进行备份



附注

反转路径时，只处理移动指令。动作指令（如果存在）必须在反转之后手动插入。

旋转路径

通过旋转路径命令，您可以旋转整个路径并移动路径所使用的目标点。旋转路径时，路径中目标点轴的配置将会丢失。

在启动旋转路径命令前，必须存在可以绕其旋转的框架或目标点。

详细操作过程请参阅 [旋转路径 第 383 页](#)。

转换路径

转换路径功能可移动路径和包含的所有目标

详细操作过程请参阅 [转换路径 第 388 页](#)。

补偿工具半径的路径

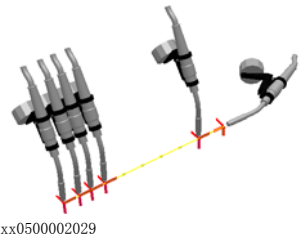
您可以偏移路径，以便于补偿旋转工具的半径。由于路径中的目标点已发生移动，则目标点中的轴配置信息将会丢失。
详细操作过程请参阅 [工具补偿 第 387 页](#)。

路径插值

内插功能可以重新定向路径中的目标点，使起始目标点和终止目标点之间的方位差均匀分布在目标点之间。内插既可以是线性内插，也可以是绝对内插。
线性内插根据目标点沿路径长度的位置均匀地分布方位差。
绝对内插根据目标点在路径中的序列均匀地分布方位差。
下面举例说明了线性内插和绝对内插的区别。
内插功能可以重新定向路径中的目标，使起始目标和终止目标之间的方位差均匀分布在目标之间。内插既可以是线性内插，也可以是绝对内插。
详细操作过程请参阅 [插补路径 第 357 页](#)。

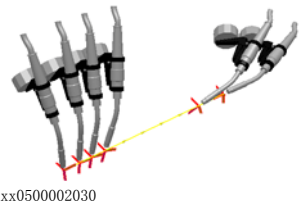
没有内插

这是任何内插前的路径。请注意，最后一个目标点的方位与其它目标点不同。



线性内插

这是进行线性内插后的同一路径。



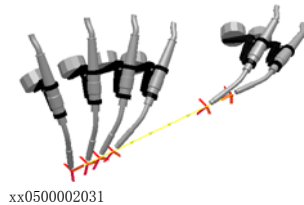
请注意，目标点的方位视它们相对于起始目标点和结束目标点的位置而定。
如果目标点已移动，且重新运行线性内插，可能会根据其新位置重新定位该目标点。
如果新目标点已插入现有目标点之间，且重新运行线性内插，可能不会影响现有目标点的方位。

3.5. 路径

续前页

绝对内插

这是绝对内插后的同一路径。



请注意，目标点的方位根据它们在路径中的序列确定：无论位置如何，每个目标点都会均匀地重新定位。

如果目标点已移动，且重新运行绝对内插，可能不会影响方位。

如果新目标点已插入现有目标点之间，且重新运行绝对内插，可能会更改所有目标点的方位。

映射路径

映射路径功能可以移动路径和其中包含的所有目标点。

详细操作过程请参阅[映射路径 第 364 页](#)。

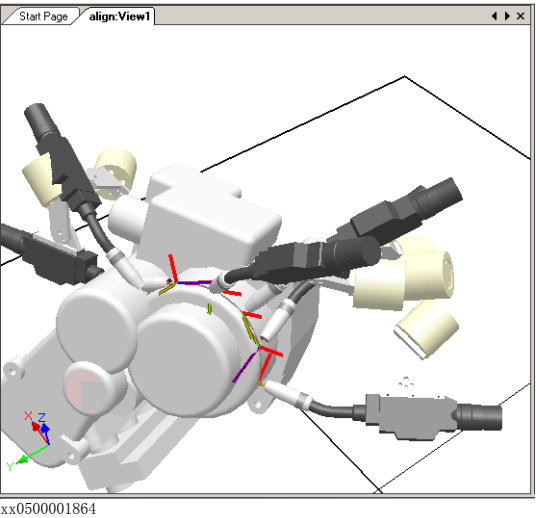
3.6. 方向

概述

本节概述了可以自动修改目标点方向的工具。
在 RobotStudio 中从曲线创建路径时，目标点取决于曲线特性和周围的表面。下面举例说明了一个目标点方向混乱的路径，以及不同工具对目标点的影响。

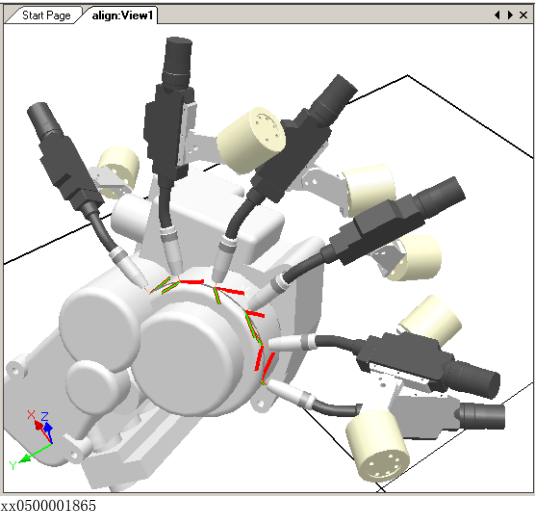
无序方向

在下面的路径中，目标点方位没有进行排序。系统已经使用目标处的“查看工具”功能说明目标点指向不同的方向。



垂直于表面的目标点效果

在下图中，已将先前随机定位的目标点设置为垂直于路径右侧的圆形平面。请注意目标 Z 轴的方向是如何与表面垂直的；目标点并未以其它方向旋转。



3 如何进行机器人编程

3.6. 方向

续前页

将目标方向设置为垂直于表面

将目标方位设置为垂直于表面就是要使其与表面成直角。可通过两种方法将目标与表面垂直：

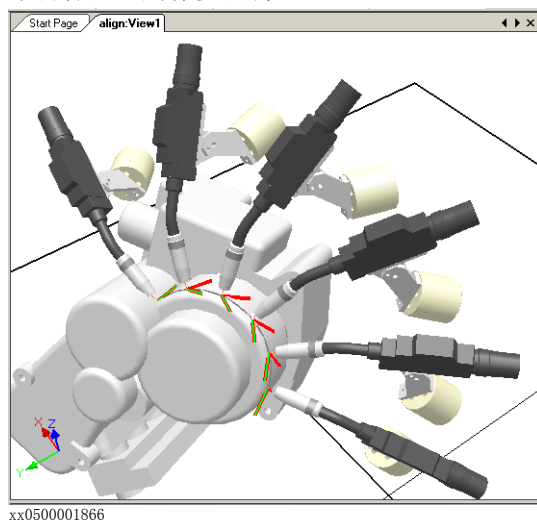
- 可将整个表面用作垂直参照。目标将定位为与表面上最近的点垂直。整个表面为默认表面参照。
- 表面上的特定点可以用作法线参照物。无论到表面上最近点的法线是否拥有其它方位，经过定位，目标都能与此点垂直。

如果导入对象不含几何体（例如 .jt 文件），则只能参照表面上的指定点。

详细操作过程请参阅 [设置垂直于表面 第 385 页](#)。

对齐目标点的效果

在下图中，如果先前定位目标点时，其 Z 轴垂直于表面而 X 和 Y 轴方向随机，则表示已经通过对准目标绕 X 轴的方向与锁定的 Z 轴对目标点进行排列。路径中的一个目标点已用作参照物。



对齐目标点方向

您可以使用对齐目标点方向命令，对齐选定目标点使之绕一个轴的旋转而无需更改绕其它轴的旋转。

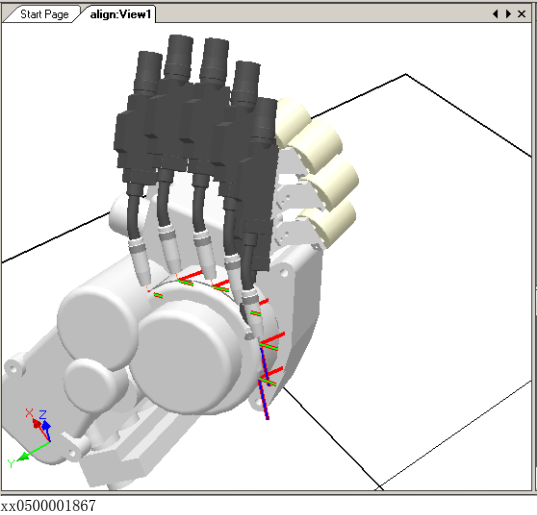
详细操作过程请参阅 [对准目标点方向 第 345 页](#)。



您也可以相同的方法对齐普通框架。

复制和应用方向的效果

在下图中，先前随机定位的的目标点现已通过将一个目标点的确切方向复制给其它所有目标点进行排列。这种方法可以快速固定可行的处理方位。其中，接近、行程或旋转方向的变化既不影响工件的形状，也不会受工件形状的影响。



复制和应用对象的方向

对准不同框架的一种简单方法是，将方向从一个对象传送给另一个对象，这有助于简化机器人编程。
详细操作过程请参阅 [复制 / 应用方向](#) 第 352 页。

3.7. RAPID 指令

运动指令和动作指令

对于 RAPID 编程，RobotStudio 的主要优势在于动作编程。
运动指令是对机器人以指定的方式移动至指定目标点的一种指令。通过 RobotStudio，您可以三种方式创建运动指令：

方法	描述
根据现有目标点创建运动指令	根据 路径和目标点 浏览器中选择一个或多个目标点创建运动指令。详细操作过程请参阅 添加至路径 第 343 页 。
创建运动指令和相应的目标点	立即创建运动指令和相应的目标点。目标点的位置可从图形窗口选择，也可以数字形式键入。详细操作过程请参阅 运动指令 第 197 页 。
示教运动指令	调整运动指令在机器人的当前位置创建一个运动指令和一个相应的目标点。调整运动指令也可把当前配置和目标点存储在一起。详细操作过程请参阅 示教指令 第 196 页 。

除运动指令外，也可从 RobotStudio 创建和插入动作指令。RobotStudio 中可用的动作指令限于影响机器人动作的常用指令。要在程序中插入其它动作指令或其它类型的 RAPID 代码，可以使用程序编辑器。详细信息请参阅 [动作指令 第 198 页](#)。

下表列出了可从 RobotStudio 创建的动作指令。详细信息请参阅 RAPID Reference Manual。

动作指令	描述
ConfL 开 / 关	ConfL 指定了是否在线性运动期间监控机器人的配置。将 ConfL 设置为关闭时，机器人可以使用编程配置之外的配置在执行程序期间移动到目标点。
ConfJ 开 / 关	ConfJ 指定了是否在接点运动期间监控机器人的配置。将 ConfJ 设置为关闭时，机器人可以使用编程配置之外的配置在执行程序期间移动到目标点。
Actunit 单元名称	Actunit 启用 单元名称 所指定的机械单元。
DeactUnit 单元名称	Deactunit 停用 单元名称 所指定的机械单元。
ConfJ 开 / 关	ConfJ 指定了是否在接点运动期间监控机器人的配置。将 ConfJ 设置为关闭时，机器人可以使用编程配置之外的配置在执行程序期间移动到目标点。
Actunit 单元名称	Actunit 启用 单元名称 所指定的机械单元。
DeactUnit 单元名称	Deactunit 停用 单元名称 所指定的机械单元。

修改指令

大多数指令都有用于指定指令执行方式的变元。例如，MoveL 指令的变元用于指定机器人移动至目标点的速度和准确性。
详细操作过程请参阅 [修改指令 第 371 页](#)。



部分变元是从虚拟控制器读取的。如果虚拟控制器未启动，则仅可修改存储在工作站内的变元。

转换为圆弧运动

要创建指令目标点的圆弧运动，则您必须把动作类型转换为圆弧运动（即，RAPID 内的 MoveC）。

圆弧运动通过两条指令定义，第一个动作指令是中途点，第二个动作指令包含圆弧运动的终点。

循环动作仅能用于开口圆弧，而不能用于闭合圆。如要创建封闭圆的路径，请使用两个循环动作。

详细操作过程请参阅 [转换为圆弧运动 第 351 页](#)。

创建控制 I/O 信号的 RAPID 指令

要控制机器人程序中的 I/O 信号，可以使用设置这些信号的 RAPID 命令。这些信号可以通过 RobotStudio^{Online} 中的 RAPID 编辑器创建，也可在 RobotStudio 中直接创建，前提是先为设置信号的指令创建指令模板。有关控制 I/O 信号的指令的详细信息，请参阅 [RAPID reference manual](#)。

要添加设置 I/O 信号的 RAPID 指令，请执行以下步骤：

1. 将您想要添加指令的系统同步至虚拟控制器。请参阅 [同步 第 109 页](#)。
2. 在编程模式下，选择要编辑的模块并右键单击，然后单击 **编辑程序**。
3. 在程序编辑器中，添加用于设置信号的指令。
4. 添加完指令之后，重新使虚拟控制器中的任务和路径与工作站同步。

使用设置 I/O 信号的交叉连接和组

您也可以创建交叉连接和信号组，以便可以通过一个信号设置其它多个信号的值。有关交叉连接和信号组的详细信息，请参阅 [System parameters reference manual](#)。

要使一个信号可以设置多个其它信号，请执行以下步骤：

1. 申请写访问权限，并在配置编辑器中打开配置主题的 I/O，为要创建的交叉连接和组添加配置实例。

指令模板

指令模板包含一组预先定义的变元值，可以在使用模板创建指令时使用。在虚拟控制器上运行的系统中，可以为所有指令创建模板。要查看哪些指令可用及其变元的作用，请参阅适于所用 RobotWare 版本的“RAPID 参考手册”，以及软件选项手册中的相关参考章节（如果已在系统上安装软件选项）。

移动指令模板 通常属于 *过程模板*。过程模板包含过程可能用到的每类移动指令的指令模板。

过程模板 是 *过程定义* 的实例，过程模板定义了过程可能用到的移动指令类型（移动指令定义）。

要新建移动指令模板，请首先为某个过程新建一个过程模板。而该过程使用要为其创建模板的类型移动指令。如果不存在这种过程，必须首先新建一个过程定义。

如果要创建模板的指令类型不存在 *移动指令定义*，必须首先对其进行创建。

创建指令说明时，由于可用指令类型从系统读取，虚拟控制器必须处于运行状态。

方法	描述
使用移动指令模板创建过程模板 第 94 页	移动指令通常与过程相关。

续前页

方法	描述
创建移动指令说明 第95页	要为树视图中不存在的其它指令创建模板，必须首先创建指令说明。该指令说明可以定义指令应有的变元。
编辑指令模板 第95页	XXX
创建过程定义 第95页	XXX
创建动作指令模板 第95页	XXX
创建动作指令说明 第96页	要为树视图中不存在的其它指令创建模板，必须首先创建指令说明。该指令说明可以定义指令应有的变元。

模板可以在下面四个层级导入和导出：任务、移动指令说明、动作指令说明和过程定义。导入和导出模板文件的默认目录是 My Documents/RobotStudio。如果只选择其它目录，将会使该目录作为默认目录。默认文件格式为 .xml。

执行验证过程时，可以检查重复名称、不完整的过程定义和虚拟控制器等同性。导入模板文件或重命名或删除节点之后，将会自动执行该过程。

详细操作过程请参阅 [指令模板管理器 第199页](#)。

指令模板管理器

指令模板管理器用来提供对除 RobotStudio 默认之外的指令的支持。

例如，有 RobotWare Dispense 选项的机器人系统内需要与粘合相关的指令如 *Displ* 和 *DispC*。您可以使用指令模板管理器手动添加此类指令的指令模板。指令模板还可以被导出为 XML 格式的文件并可以重复使用。

指令模板支持下列 RobotWare 选项：

- Cap (Continuous Application Process)
- Disp (Dispense)
- Trigg (Fixed Position Events)
- Spot Pneumatic
- Spot Servo
- Spot Servo Equalizing
- Paint

RobotStudio 提供了预定义的 XML 文件，可以导入并在有上述的 RobotWare 选项的控制器系统内使用。这些 XML 文件内既包含有移动指令也有动作指令。

注意！ 建议在使用 RobotWare Arc 时，同时使用 RobotStudio ArcWelding PowerPac。

使用移动指令模板创建过程模板

1. 在 **基本** 选项卡上，从 **任务** 下拉列表中选择您想要创建机器人指令模板的任务。
2. 在 **创建** 菜单上，单击 **指令模板管理器** 打开指令模板页面。
3. 在页面左侧的 **指令模板** 树视图上，确保创建模板的移动指令类型存在移动指令定义，如果不存在的话，请按照 [创建移动指令说明 第95页](#) 中的步骤进行创建。
4. 确保存在使用要为其创建模板的移动指令类型的过程定义。如果不存在，请按照 [创建过程定义 第95页](#) 中的步骤进行创建。
5. 右击想要为其创建新模板的过程定义，并单击 **创建过程定义**。

续前页

6. 在 **创建过程定义** 对话框内，使用 ASCII 字符集内的字符输入新模板的名称，并单击**创建**。现已创建带有一组移动指令模板的新过程模板节点。
7. 每次选择一个新的模板，在树视图右侧的变元网格中，设置根据该模板新建指令时所应用的变元数值。单击该网格底部的 **应用更改** 完成每个模板的创建。有关可用变元及其作用的详情，请参阅 *RAPID 参考手册* 内的 *普通 RAPID 指令及选项手册* 所述软件选项指令。

创建移动指令说明

要创建指令说明，请执行下列步骤：

1. 右击 **移动指令** 节点，单击 **创建移动指令说明** 以打开 **创建移动指令说明** 对话框。
2. 在 **控制器说明** 列表中，选择您想要添加说明的指令。通过 RobotWare 和软件选项安装在控制器上的所有指令都可用。
3. 在 **动作类型** 列表中 选择指令的动作类型。
4. 也可以在 **信息文本** 框内输入对指令的注释。
5. 单击 **创建**，指令说明便显示在树视图中，而其设置信息显示在网格内。
6. 在指令网格内设置 **Point Type** 值。如有必要，同时更改其它设置。
7. 更改设置后，单击网格视图底部的 **应用更改**。

编辑指令模板

要编辑指令模板，请执行下列步骤：

1. 在 **基本** 选项卡上，从 **任务** 下拉列表中选择您想要编辑的机器人指令模板的任务。
2. 在 **创建** 菜单上，单击 **指令模板编辑器**。将在工作区域打开指令模板页面。
3. 在页面左侧的 **指令模板** 树视图上，选择您想要编辑的模板。
4. 在树视图右侧的变元网格中，设置您在根据模板创建新的指令时所应用的变元值。单击网格底部的 **应用更改** 完成操作。

有关可用变元及其作用的详情，请参阅“RAPID 参考手册”内的“普通 RAPID 指令及选项手册”所述软件选项指令。

创建过程定义

要创建过程定义，请执行以下步骤：

1. 确保存在要为其创建模板的移动指令类型的移动指令定义。如果不存在，请按照创建移动指令中的步骤进行创建。
2. 右击 **过程定义** 节点，并单击 **创建过程定义**。将打开 **创建过程定义** 对话框。
3. 在 **创建过程定义** 对话框内输入过程定义的名称，及第一个过程模板的名称，然后选择要使用的移动指令类型。单击**创建**完成操作。

创建动作指令模板

要创建动作指令模板，请执行以下步骤：

1. 在 **基本** 选项卡上，从 **任务** 下拉列表中选择您想要创建指令模板的机器人任务。
2. 在 **基本** 选项卡上，单击 **指令模板管理器**。

续前页

3. 在该页面左侧的 **指令模板** 树视图中，右键单击要新建模板的指令说明（与“RAPID 参考手册”中描述的指令相符），然后单击 **创建动作指令模板**。
如果树视图中不存在指令描述，请遵照 [创建动作指令说明 第 96 页](#) 所述步骤创建指令描述。
4. 在 **创建动作指令模板** 对话框输入新模板的名称，并单击 **创建**。新模板现已创建在其所属的指令描述节点下。
5. 选择新模板，并在树视图右侧的变元网格内设置您在根据模板创建新指令时所应用的变元值。单击网格底部的 **应用更改** 完成操作。
有关可用变元及其作用的详情，请参阅“RAPID 参考手册”内的“普通 RAPID 指令及选项手册”所述软件选项指令。
6. 在 **创建动作指令模板** 对话框输入新模板的名称，并单击 **创建**。新模板现已创建在其所属的指令描述节点下。
7. 选择新模板，并在树视图右侧的变元网格内设置您在根据模板创建新指令时所应用的变元值。单击网格底部的 **应用更改** 完成操作。
有关可用变元及其作用的详情，请参阅“RAPID 参考手册”内的“普通 RAPID 指令及选项手册”所述软件选项指令。

创建动作指令说明

执行以下步骤创建动作指令描述：

1. 右击 **动作指令** 节点，然后单击 **创建动作指令说明** 和 **创建指令说明** 对话框。
2. 在 **控制器说明** 列表中，选择您想要添加说明的指令。通过 RobotWare 和软件选项安装在控制器上的所有指令都可用。
3. 您也可以在 **信息文本（可选）** 框中输入对该指令的注释。
4. 单击 **创建**。指令说明将显示在树视图中，其设置显示在页面右侧的网格中。
更改设置后（如必要），单击网格视图底部的 **应用更改**。
5. 继续为指令说明创建模板，如 [创建动作指令模板 第 95 页](#) 中所述。

3.8. 测试位置和动作

概述

RobotStudio 提供了几项测试机器人如何到达或移动到目标点的功能，可以帮助您在创建工作站和编程时找到最优化的布局。
下文简要介绍了用来测试可达性和动作的相关功能。

测试可达性

测试可达性功能通过改变所选目标点框架在图形窗口中的颜色以显示机器人是否能到达该点完成相应的动作指令。可达目标点框架被标识为绿色，不可达为红色，目标点位置可达但方向不可达为黄色。
此项功能可以同时测试多个目标点的可达性，因此在创建工作站时非常有帮助。详细操作过程请参阅 [可达性测试 第 348 页](#)。

跳转到目标点

“跳转到目标点”可以测试机器人是否可以伸展到特定位置。此项功能在构建工作站时很有用的：通过在工件上的关键位置创建目标并将机器人跳转至这些目标，可以提前获知项目的定位是否正确。详细信息请参阅 [跳转到目标点 第 359 页](#)。

查看目标点处机器人

启动“查看目标处机器人”后，如果选定一个机器人，将会使用工具将该机器人定位到目标点处。如果多个机器人轴配置有可能伸展到目标，在跳转至目标点之前，机器人将使用最接近该配置的一个配置。详情请参阅 [查看机器人目标 第 389 页](#)。

查看目标点处工具

“查看目标点处工具”可以在目标点处显示工具，而不检查机器人是否可以到达该目标点。由于目标点的方向会影响可达性和过程性能，所以，此测试对构建工作站和机器人编程很有用的。详细信息请参阅 [查看目标点处工具 第 390 页](#)。

执行移动指令

“执行移动指令”可以测试机器人是否可以伸展到具有编程动作属性的特定位置。此项功能对测试编程期间的动作是很有用的。详细信息请参阅 [执行移动指令 第 354 页](#)。

沿路径移动

“沿路径移动”可以执行路径中的所有移动指令。因此，它是比“执行”移动指令更为完整的测试，但不如全面仿真完整，因为它忽略了移动指令之外的 RAPID 代码。详细信息请参阅 [沿路径运动 第 375 页](#)。

移至姿态

移至姿态就是在不使用虚拟控制器的情况下按预定时间将机械装置移至预定接点值。必须仿真外部设备（如夹具或传送带）的运动时，此项功能是很有用的。详细信息请参阅 [移至姿态 第 376 页](#)。

3 如何进行机器人编程

3.8. 测试位置和动作

续前页

仿真程序

仿真程序是指在虚拟控制器上运行程序，如同在真实的控制器上运行一样。它是最完整的测试。借助该测试，可以了解机器人如何通过事件和 I/O 信号与外部设备进行交互。详细信息请参阅 [仿真设定 第 267 页](#)。

改善可达性

如果机器人不能到达目标点或您对机器人动作不满意，请尝试执行下列操作以改善可达性：

请将 ConfL 或 ConfJ 设置为 off，以便使机器人可使用新配置达到目标。

改变目标方向。

更改机器人或工件的位置。

使用带有跟踪外轴的系统增加机器人的范围。

使用带有定位器外轴的系统，使不同的目标处于不同的工件位置。

3.9 MultiMove 系统编程

3.9.1. 关于 MultiMove 系统编程

关于 MultiMove

借助 MultiMove 功能,可以创建和优化用于 MultiMove 系统的程序。在 MultiMove 系统中,一个机器人或定位机握住工件,而其它机器人在工件上操作。下面概述了使用 RobotStudio 对 MultiMove 系统进行编程时所需的主要工作流程,请参考本节后文中提供的详细说明。

操作前提

如要使用 MultiMove 功能,则必须满足以下条件:

- 运行 MultiMove 系统的虚拟控制器已在 RobotStudio 中启动。如何创建 MultiMove 系统的示例,请参阅[两个协调工作机器人的 MultiMove 系统 第 144 页](#)。
- 系统所使用的所有坐标系和工具。
- 工具沿其移动的路径。此路径必须在属于工具机器人且连接至工件机器人上的工作对象内创建。如果在启动 MultiMove 功能之前,还未执行该操作,向导将指引完成连接工作对象。

有关 RAPID 程序和 RobotWare 系统内的 MultiMove 的详细信息,请参阅 [MultiMove application manual](#)。

工作流程

这是使用 MultiMove 功能创建 MultiMove 程序的典型工作流程:

操作	描述
设置 MultiMove	选择要在程序中使用的机器人和路径, 请参阅 创建 MultiMove 第 101 页 。
测试 MultiMove	执行沿路径的动作指令, 请参阅 测试 MultiMove 第 102 页 。
调整动作行为	调整动作行为, 如 TCP 动作的系统规定参数和容差, 请参阅 调整动作行为 第 103 页 。
创建程序	为机器人生成任务, 请参阅 创建路径 第 105 页 。

3 如何进行机器人编程

3.9.1. 关于 MultiMove 系统编程

续前页

附加操作

除了使用计算和创建优化 MulitMove 路径的功能之外，还可结合使用 RobotStudio 中的常见编程工具和专门用于 MultiMove 编程的一组工具对 MulitMove 进行手动编程。

下文概述了手动编程 MulitMove 的主要操作。并非需要执行所有的操作，但是，这些操作的执行顺序取决于工作站和目标的内容。

操作	描述
创建任务列表 Syncidents	此数据指定了要互相同步的任务和路径。请分别参阅 “创建任务列表”工具 第 194 页 和 “创建 SyncIdent”工具 第 195 页 。
添加和更新 ID 变元至要同步 的指令	要向指令中添加 ID，可以使用以下方法之一： 使用 “重新计算 ID”工具 第 194 页 为路径中已经同步的指令添加 ID。 使用 “将路径转换为 MultiMove 路径”工具 第 194 页 向路径中尚未同步的指令添加 ID。
添加和调整同步 指令至路径	将 SyncMoveon/Off 或 WaitSyncTask 指令分别添加到路径中，以便同步并设置其任务列表和 Synchronident 参数。请参阅 创建动作指令 第 198 页 。
示教 MultiMove 指令	您也可以将所有机器人微动控制到所需的位置，然后将指令调整到新的同步路径。请参阅 MultiTeach 选项卡 第 191 页 。

3.9.2. 创建 MultiMove

选择机器人和路径

使用下列步骤在工作站中选择要在 MultiMove 系统中使用的机器人和路径。所有 MultiMove 中的机器人必须属于同一系统。

1. 在 **基本** 选项卡上，单击 MultiMove。在 MultiMove 工作区域下方单击 **设置**。
2. 在工作区内，单击 **系统配置** 条展开 **系统配置** 部分。
3. 在 **选择系统** 框内，选择包含要进行编程的机器人的系统。
所选系统中的机器人显示在 **选择系统** 框下的网格内。
4. 每个要在程序中使用的机器人，请选中其对应的 **Enable** 复选框。
5. 在 Carrier 栏内，请为每个要在程序中使用的机器人指定握住工具还是握住工件。
6. 在工作区域内，单击 **路径配置** 条展开 **路径配置** 部分。
7. 选中握住工具机器人的 **Enable** 复选框，然后单击展开按钮，显示机器人路径。
8. 使用 **路径名称** 列设定路径执行顺序。
9. 每个要在程序中使用的路径，请选中其对应的 **Enable** 复选框。
10. 完成设定机器人和路径后，如有需要请继续测试 MultiMove，调节动作属性。

3.9.3. 测试 MultiMove

概述

测试 MultiMove 就是根据设置和动作属性页面中的当前设置执行沿路径动作指令。

测试路径

此步骤用于设置机器人的起始位置及测试沿路径序列而进行的运动。

- 1. 将机器人微动至似乎是最佳的起始位置。
- 2. 在 **基本** 选项卡上，单击 MultiMove。在 MultiMove 工作区域单击 **测试** 选项卡打开测试部分。
- 3. 如有需要，选择 **在末尾停止** 复选框，在沿路径移动完成后停止仿真。如果不选中此复选框，仿真将会循环执行，直到您按下停止键才停止。
- 4. 单击 **演示**，根据当前的起始点仿真沿路径移动。

如果您满意当前的动作，请继续生成 MultiMove 路径。如果路径无法完成或您不满意当前运动，停止仿真使用以下任何方式调整机器人运动。

操作	描述
检查机器人关键目标点位置	单击 暂停 ，然后使用箭头按钮移动至目标，一次移动一个。
将机器人微动至新的起始位置	新的起始位置可能会使动作发生更改，因为机器人将使用不同的配置。在大多数情况下，应使位置避免接近机器人的关节限值。
转到 动作属性 页面，然后删除约束。	在默认情况下，动作属性设置为无约束。如果此设置已经发生更改，可能存在着约束。这些约束可对动作进行限制，使之不会超过实际需要。

3.9.4. 调整动作行为

概述

调整动作行为是指为机器人的动作设置规则，例如对工具位置或方位的约束。一般来说，MultiMove 程序的动作将是最顺畅的，其周期和过程时间最短，而其约束尽可能最少。

详细操作过程请参阅 [动作行为选项卡 第 189 页](#)。

修改接点影响

接点影响控制着机器人使用其节点的平衡性。减小一个轴的加权值将限制此轴的运动，而增加一个轴的加权值将会促进此轴相对于其它轴的运动。

1. 在 **基本** 选项卡上，单击 **动作行为** 选项卡。
2. 单击标题栏展开 **节点影响** 组。
3. 在选择机器人框中，选择您要修改节点影响的机器人。
网格中将显示机器人轴的加权值。
4. 对于要限制或促进期运动的轴，请调整加权值。较低的值表示限制此轴上的运动，较高的值表示促进机器人轴的运动。

修改 TCP 约束

TCP 约束控制着工具的位置和方位。启用 TCP 约束时，将会减少工具的运动，而增加工件的运动。

1. 在 **仿真** 选项卡上单击 **动作行为** 选项卡。
2. 单击标题栏，**展开 TCP 约束** 部分。
网格中将显示您可以限制 TCP 运动的方向和旋转角度。
3. 对于要约束的每个姿态，请选中 **Enable** 复选框，然后指定约束值（TCP 坐标系中的位置）。要使用当前 TCP 位置的值，请单击**从 TCP 中选取**。
4. 或者，调整约束的 **影响** 值。值越低，约束就越强；而值越高，偏差就越大。

更改工具公差

工具公差控制工具和工件之间所允许的偏差。默认情况下，公差未启用，即不允许出现偏差。适用时启用公差可改善动作性能。例如，如工具以 Z 轴对称，您可启用 Rz 公差，而不影响所生成路径的准确性。

1. 在 **仿真** 选项卡上，单击 **动作行为** 选项卡。
2. 单击标题栏展开 **工具公差** 部分。
网格中将显示可用于启用公差的方向和旋转角度。
3. 请选中每个要使用的公差的 **Enable** 复选框。
4. 在 **Value** 栏内指定所允许的公差。
5. 或者，调整公差的加权值。数值越低所允许的偏差越大，数值越高则会促进不允许偏差的运动。

续前页

修改工具偏移

路径偏移设置了路径和工具之间的固定距离。

1. 在 **仿真** 选项卡上，单击 **动作行为** 选项卡。
2. 单击标题栏展开 **工具偏移** 组。
网格中显示了您可以编辑的偏移方向旋转。
3. 每个您要使用的偏移，请选中其对应的 **Enable** 复选框。
4. 在 **偏移** 列中指定偏移距离。

3.9.5. 创建路径

概述

如果您对测试 Multimove 程序时显示的动作满意，下一步就是将 MultiMove 功能所用的临时移动指令转换为 RobotStudio 中的常用路径。

创建路径

如要在 RobotStudio 内为 MultiMove 程序创建路径，请遵照下列步骤：

- 1. 在 **基本** 选项卡上单击 **创建路径**。
- 2. 单击标题栏，展开 **设置** 部分。
- 3. 如有需要，修改下表中列出的名称设置：

框	描述
起始 ID	为同步机器人指令指定第一个 ID 编号。
ID 步进索引	指定后续 ID 编号之间的距离。
Sync ident 前缀	指定 syncident 变量的前缀，syncident 变量将工具机器人与工件机器人的任务内的同步指令连接。
任务列表前缀	指定任务列表变量的前缀，任务列表前缀确定要同步的工具机器人和工件机器人的任务。

- 4. 单击标题栏展开 **WP 机器人设置** 组，在以下框中进行设置：

框	描述
WP 工件坐标	指定生成目标点所属的工件坐标。
WP TCP	指定当到达目标电视，所要使用的工具数据。
路径前缀	指定生成路径的前缀。
目标点前缀	指定生成目标点的前缀。

- 5. 单击标题栏展开 **生成路径** 组，并单击 **创建路径** 按钮。

3.9.6. 外轴编程

概述

本节概述了在 RobotStudio 中对外轴进行编程所需的功能和命令。有关外轴及其编程方式的详细说明，请参阅要使用的外轴产品手册和 [RAPID reference manual](#)。

已调整动作

通常，外轴用来移动工件、机器人或其它任何机械装置。外轴与机器人的动作可以采用两种方法进行协调，具体情况视定义外轴的任务而定。

外轴任务	调整方法
与机器人相同的任务	如果外轴与机器人处于同一项任务中，活动外轴的当前位置与创建的每个目标存储在一起。将机器人移至该目标时，外轴也将随之移至存储的位置。 对于所选目标，修改和优化定位器外轴的位置时，既可以使用 MultiMove 功能自动实现，也可以手动执行。跟踪外轴的位置只能手动修改。 有关使用 MultiMove 功能的信息，请参阅关于 MultiMove 系统编程 第 99 页。有关如何手动修改外轴位置的信息，请参见以下信息。
与机器人不同的任务	如果外轴处于一项任务，而与之协调的机器人处于另一项任务，则外轴的动作由 MoveExt 指令创建，而协调通过 sync 指令进行。 对于定位器的外轴，创建或优化 MoveExt 和同步指令时，既可以使用 MultiMove 功能自动实现，也可以手动执行，方法是使用 MoveExt 指令创建该定位器的路径，然后将同步指令添加到机器人的路径和外轴。跟踪外轴只能进行手动编程。 有关使用 MultiMove 功能的信息，请参阅关于 MultiMove 系统编程 第 99 页。有关如何使用同步指令的信息，请参阅 RAPID reference manual 和 MultiMove application manual。

修改外轴位置

对外轴进行编程时，通常需要调整一些目标点的外轴位置。例如，如果在连接至变位机的工件上从曲线创建路径，对所有目标点而言，该变位机的位置最初是相同的。通过重新定位部分目标点的工件坐标系，可以缩短过程时间，并改善可达性。

使用协调的外轴在工作站中创建目标时，外轴的位置值将存储在目标中。使用“修改外轴”功能时，可以重新定位外轴，从而使机器人可以新的方式伸展到目标。详细操作请参阅[修改外轴 第 370 页](#)。

要修改目标点的外轴值，必须满足以下条件：

- 将外轴必须添加至系统并正确设置。有关如何向系统中添加外轴支持的示例，请参阅[支持一个机器人和一个变位机外轴的系统 第 146 页](#)。有关如何在 RobotStudio 工作站中设置外轴的信息，请参阅[设置外轴 第 78 页](#)。
- 外轴必须与机器人定义在同一任务中。
- 外轴必须已启用。

启用和停用

启动机械单元时，会使该单元受到控制器的监控。因此，编程或运行程序之前，必须启动机械单元。如果系统使用多个外轴或与多个工作站可以互换的模型，则多个机械单元可以共用驱动单元。如果属于这种情况，必须确保将机械单元设置为活动状态。

有关启用和停用机械单元的详细信息，请参阅 *RAPID reference manual* 关于 *ActUnit* 和 *DeactUnit* 的说明。

启动和停用机械单元可以手动完成请参阅 [激活机械装置单元 第 274 页](#)，或通过 RAPID 指令以编程方式完成，见下文。

通过编程停用或启用机械单元

要通过使用 RAPID 编程将机械单元设置为活动，请执行下列操作：

1. 在 **路径和目标点** 浏览器上浏览至要插入启用和停用指令的路径。要想把它作为第一个指令插入至路径，请选择路径节点，把它插入现存指令之间，选择拟定插入点前的指令。
2. 在 **基本** 选项卡上，单击 **动作指令** 打开对话框。
3. 在 **指令模板** 列表中 选择 **ActUnit** 或 **DeactUnit** 指令。
4. 在 **指令参数** 网格中，在 **MechUnit** 列表中选择要启用或停用的单元。
5. 单击 **创建**。通过 **沿路径移动** 命令或运行 RAPID 程序执行路径时，指令将执行。

3.10. 加载 / 保存程序和模块

概述

通常，RAPID 程序和模块在创建后存储在 RobotWare 系统中。这些程序也可保存在 PC 上的文件中。这样，系统便可将其加载至其它控制器，可以是其它虚拟控制器，也可以是真实的 IRC5 控制器。

由 VC 保存程序

从 RobotStudio 保存程序至 PC 上的文件时，所保存的是存储在虚拟控制器系统的 RAPID 程序。此程序是通过使工作站与虚拟控制器同步而创建和更新的。有关详情，请参阅 [同步到虚拟控制器 第 332 页](#)。

操作过程

要创建或加载模块或程序，请执行：

- [创建新模块 第 288 页](#) .
- [加载模块 第 289 页](#) .
- [加载程序 第 291 页](#) .

要保存模块或程序：

- [模块另存为 第 290 页](#) .
- [程序另存为 第 292 页](#) .

3. 11. 同步

概述

同步即确保在虚拟控制器上运行的系统的 RAPID 程序与 RobotStudio 内的程序相符。您可从 RobotStudio 同步至虚拟控制器或从虚拟控制器同步至 RobotStudio。在 RobotStudio 工作站中，机器人的位置和运动通过目标和路径中的移动指令定义。它们与 RAPID 程序模块中的数据声明和 RAPID 指令相对应。通过使工作站与虚拟控制器同步，可在工作站中使用数据创建 RAPID 代码。通过使虚拟控制器与工作站同步，可在虚拟控制器上运行的系统中使用 RAPID 程序创建路径和目标点。

何时将工作站同步至 VC

使工作站与虚拟控制器同步可通过工作站内的最新更改来更新虚拟控制器的 RAPID 程序。在执行下列操作之前，执行此步骤非常有用：

- 执行仿真。
- 将程序保存至 PC 上的文件。
- 复制或加载 RobotWare 系统

将工作站同步到 VC 的操作过程请参阅 [同步到虚拟控制器 第 332 页](#)。

何时将 VC 同步至工作站

使虚拟控制器与工作站同步时，可在虚拟控制器上运行的系统中创建与 RAPID 程序对应的路径、目标点和指令。完成下列操作之后，执行此步骤是很有用的：

- 启动了其系统包含现存的新虚拟控制器
- 从文件加载了程序
- 对程序进行了基于文本的编辑

将 VC 同步到工作站的操作过程请参阅 [同步到工作站 第 331 页](#)。

3 如何进行机器人编程

3.12. 使用 RAPID 编辑器

3.12. 使用 RAPID 编辑器

概述

集成的 RAPID 程序编辑器对所有机器人任务都非常有用，而不只是机器人运动。本节提供启动编辑器的说明，以及一些案例，说明几个有用的功能，如键盘快捷方式、IntelliSense、代码片断和观察窗口。

打开程序编辑器

执行以下步骤打开程序编辑器：

1. 单击 **离线** 选项卡。
2. 在 **程序** 浏览器中，选择要进行编辑的模块，然后单击 **RAPID 编辑器**。

RAPID 代码出现在一个选项卡式的文件窗口中。



提示

可通过单击图形窗口标签参考图形布局，而不必离开编程模式。

搜索：具体案例

假定已经对目标和动作指令进行编程，并使其与控制器同步。目标的数量庞大，因此，您决定将其分布在几个模块中。

假定您忘记在哪个模块中找到主要步骤。

1. 按 **CTRL + F**，以显示 **搜索与替换** 对话框。
2. 在**搜索模式**框中，键入“PROC main”。因为没有打开模块，所以，请在**搜索范围**列表中选择 **当前系统**然后单击 **搜索全部**。

搜索结果便显示在输出窗口中。

3. 双击与搜索匹配的行，以便启动程序编辑器。

此后，检查整个 RAPID 程序中是否有错。

代码片段

代码片段即为插入 RAPID 编辑器中的一部分代码。编辑器将代码片段和 pick list 整合在一起。下面列出了 RobotStudio 中预定义的代码片断：

- array2x2x4.snippet
- array2x4.snippet
- array2x4x2.snippet
- array4x2.snippet
- function with return value bool.snippet
- module header.snippet
- procedure parameters.snippet
- procedure with error handler.snippet
- robtarget.snippet
- tooldata.snippet
- TRAP routine example.snippet
- wobjdata.snippet

您可以编写自定义的代码片段并将其添加至现有的列表中。



附注

代码片段也可使用其他 XML 编辑器如 Microsoft Visual Studio 进行编辑。

RobotStudio .snippet 文件保存在 `C:\<Documents and Settings>\<user name>\RobotStudio\Code Snippets` 文件夹下。<Documents and Settings> 文件夹可能被配置为其他名称，如 Data，也会根据不同的本地化版本的 Windows 被翻译成不同的名称。

详细信息请访问 <http://msdn.microsoft.com>。

编辑：具体示例

假定要创建一个无限循环，控制器借助该循环从行 PLC 接收命令。该控制器使用 I/O 数字信号与 PLC 进行通信，但是您忘记读取输入信号的功能的确切名称。

1. 使用代码片段，创建新程序。
2. 按 **CTRL + SHIFT + P** 打开选择列表。
3. 双击 **I/O** 文件夹，然后双击 **DOutput** 指令，将其插在补字号位置。
4. 按空格键显示参数信息的工具提示。输入参数时，将会更新工具提示，以粗体方式显示当前变元。关闭工具提示时，可以分号 (;) 结束指令，也可按 **ESC**。



提示

您随时都可以按 **CTRL + SHIFT + L** 完成您开始输入的内容。这将显示缩短的可选参数列表，或者如果只有一个选项，将自动完成文字输入。

添加断点：具体示例

现在已完成编辑，您可能要测试循环并添加一些断点。

1. 在新语句中放置补字号，然后按 **F9** 设置断点。
断点以灰色圆圈表明，会储存在编辑器中，直至应用更改，此时会变成红色。
2. 确保未单击 **程序编辑器** 工具栏中的 **忽略断点** 按钮，而单击**仿真**选项卡中的演示按钮。
程序将会运行，然后在断点处停止。
3. 要逐个语句地运行程序，请单击**程序编辑器** 工具栏中的 **跳过** 按钮。

应用和验证编辑

要应用和验证编辑，请执行以下步骤：

1. 要应用所做的编辑，请单击编辑器工具栏中的**应用**图标。
此时，将会突出显示该语句。您可以根据需要调整断点的位置。
2. 要验证模块的语法和语义的正确性，请单击编辑器工具栏中的**检查程序**图标。

续前页

执行：具体案例

您可能要调试循环或监控特定变量

1. 在程序编辑器浏览器中，右击要设为进入点的程序，然后单击**设置入口**。
图标被标示为红色。
2. 在 **仿真** 选项卡中，单击播放按钮。
程序将运行，并在下一个断点停止。
3. 选择要监控的变量并将其拖至观察窗口。
4. 重新启动循环并监控每个迭代项目的变量。



附注

单击快捷菜单上的 **刷新** 手动刷新变量列表。

4 如何仿真程序

4.1. 仿真概述

关于本章

本章介绍了如何仿真验证机器人程序。下表是对 RobotStudio 中仿真功能的简要介绍：

功能	描述
播放仿真	进行仿真时，整个机器人程序将在虚拟控制器上运行。在进行仿真前，您需要首先选择要进行仿真的路径。要创建仿真请参阅 仿真设定 第 267 页 。要运行仿真请参阅 仿真控制 第 275 页 。
碰撞检测	碰撞检测显示并记录了工作站内指定对象的碰撞和接近丢失。它一般在仿真机器人程序期间使用，也可以在构建工作站时使用。详情请参阅 检测碰撞 第 114 页 。
事件处理	通过事件您可将动作与触发器连接。例如，您可在碰撞或设置信号时把一个对象连接至另一个对象。详情请参阅 创建事件 第 116 页 。
I/O 仿真	在仿真过程中，I/O 信号通常由机器人程序或事件来设置。通过 I/O 仿真器，可以手动设置信号，从而对具体条件进行快速测试。有关详细信息，请参阅 仿真 I/O 信号 第 117 页 。
仿真监控	通过仿真监控功能，您可通过添加沿 TCP 运动的跟踪或所界定速度或动作所触发的警报而增强仿真。详情请参阅 启用仿真监控 第 118 页 。
过程时间测量	使用过程计时器，可以测量过程的完成时间。有关详细信息，请参阅 测量过程时间 第 119 页 。

仿真期间的时间处理

在仿真包含事件的工作站或多个控制器，或其它时间管理设备时，可以在下面两种模式下管理时间：一种是 *自由运行时*，一种是 *时间段*。默认情况下，RobotStudio 使用自由运行时，但是根据需要，可以切换到时间段模式。

自由运行时

鉴于所有控制器都使用相同的计算机资源，如果它们互相独立运行（称为 *自由运行模式*），它们的同步与实际情况可能不完全一样。其循环时间将是正确的，但是设置信号和触发事件的时间可能不准确。

时间段

要确保控制器之间的信号和其它交互的时间准确无误，可以使用时间段。在这种模式下，RobotStudio 同步控制器时，可将时间分成多个小段，然后在任何控制器可以在新的时间段启动之前，等待所有控制器在当前时间段完成操作。这样，便可同步控制器，并正确计算循环时间。但是，缺点在于不能打开虚拟示教器，且仿真可能有点慢且不稳定，具体情况视仿真的复杂性和计算机的性能而定。

附注

如果仿真使用事件或涉及几个不同的控制器，虚拟时间模式 **时间段** 将用于确保控制器之间的计时被正确仿真。



4. 2. 检测碰撞

概述

通过 RobotStudio，您可检测和记录工作站内对象之间的碰撞。
下面介绍了碰撞检测的基本概念。

碰撞集

碰撞集包含两组对象，*ObjectA* 和 *ObjectB*，您可将对象放入其中以检测两组之间的碰撞。当 *ObjectA* 内任何对象与 *ObjectB* 内任何对象发生碰撞，此碰撞将显示在图形视图里并记录在输出窗口内。您可在工作站内设置多个碰撞集，但每一碰撞集仅能包含两组对象。

通常在工作站内为每个机器人创建一个碰撞集。对于每个碰撞集，机器人及其工具位于一组，而不想与之发生碰撞的所有对象位于另一组。如果机器人拥有多个工具或握住其它对象，可以将其添加到机器人的组中，也可以为这些设置创建特定碰撞集。

每一个碰撞集可单独启用和停用。

碰撞和接近丢失

除了碰撞之外，如果 *ObjectA* 与 *ObjectB* 中的对象之间的距离在指定范围中，则碰撞检测也能观察接近丢失。

碰撞检测建议

一般来讲，为了便于碰撞检测，我们建议使用下面的规则：

- 通过删除对仿真无用的内容，简化模型并删除其细小特征。
- 使用尽可能小的碰撞集，拆分大型部件，并只在碰撞集中收集相关部件。
- 导入几何体时，启用粗糙详情等级。
- 限制接近丢失的使用。
- 如果结果令人满意，可以启用最后的碰撞检测

碰撞集结果

您现已创建了一个碰撞集，详情参阅 [创建碰撞监控 第 266 页](#)。RobotStudio 将检查所有对象的位置，并检测 *ObjectA* 内的对象与 *ObjectB* 内的对象碰撞的时间。

检测的启动和碰撞的显示取决于碰撞检测的设置方式。

如果碰撞集处于活动状态，RobotStudio 将检查组内对象的位置，并根据当前颜色设置指示对象之间发生的任何碰撞。

碰撞检测

碰撞检测能检查机器人或其他运动物体是否会与工作站内的其他设备产生碰撞。在复杂的工作站内，您可以使用多组碰撞集对不同组的物体进行碰撞检测。

碰撞检测在创建后会根据您的设定自动检测碰撞，不需您手动启动检测过程。

设置检测碰撞的时间

如要设置始终或仅在仿真期间设置检测碰撞，请遵照下列步骤：

- 1. 在应用菜单上，单击 **RobotStudio 选项** 在 **模拟** 组内，单击 **碰撞**。
- 2. 在**执行碰撞检测**选项内，选择下列其中一项：

选项	描述
在仿真时	碰撞检测只在仿真期间处于活动状态（即在虚拟控制器中运行 RAPID 程序时）。
总是	即便手动移动对象或检测可达性，碰撞检测已始终处于活动状态。

设置碰撞检测对象

要设置碰撞检测对象，请执行以下步骤：

- 1. 确保碰撞检测对象在碰撞集中的位置正确无误。
- 2. 确保为对象启动碰撞集，该碰撞集可以通过 **布局** 浏览器中的图标表示：

Icon	Description
 xx0500001552	活动。将检测此碰撞集中对象之间的碰撞。
 xx0500001370	未启用。将不会检测此设置内对象之间的碰撞。

要启用或停用碰撞集，请继续下列步骤：

- 3. 右击要修改的碰撞集然后单击 **修改碰撞监控** 以打开对话框。
- 4. 选择或清空 **启用** 复选框然后单击 **确定**。

设置接近丢失检测

碰撞集中的对象接近碰撞时，就会发生接近丢失。每个碰撞集都有各自的接近丢失设置。要设置接近丢失检测，请执行以下步骤：

- 1. 在 **布局** 浏览器中，右击要修改的碰撞集然后单击 **修改碰撞监控** 以打开对话框。
- 2. 在 **接近丢失** 框中，指定要视为接近丢失的对象之间的最大距离，然后单击 **应用**。

设置记录选项

除了以图形方式显示碰撞之外，也可将碰撞记录至输出窗口或单个日志文件：

- 1. 在应用菜单上，单击 **RobotStudio 选项**，然后在 **仿真** 组内单击 **碰撞**。
- 2. 要在输出窗口中显示碰撞日志，请选中**记录碰撞至输出窗口**复选框。
- 3. 要将碰撞记录至单个文件，请选中**记录碰撞至文件**复选框，然后在该复选框下方的框中输入日志文件的名称和路径。

4 如何仿真程序

4.3. 创建事件

4.3. 创建事件

概述

通过定义满足特定触发条件时执行的操作，事件可以改善仿真。使用事件，可以：

- 连接对象，例如在仿真材料处理时将工件连接至夹具。请参阅 [安装与拆除对象 第 48 页](#)。
- 设置信号，例如仿真由设备而不是控制器设置的信号时。请参阅 [仿真 I/O 信号 第 117 页](#)。
- 启动或停止过程计时器。请参阅 [测量过程时间 第 119 页](#)。

创建新事件向导 从事件管理器启动来创建新事件。请参阅 [事件管理器 第 268 页](#)。

操作前提

创建事件之前，请确保工作站包含将用作触发器或受动作影响的所有信号和对象。

4.4. 仿真 I/O 信号

操作过程

仿真 I/O 信号时，既可以创建在满足指定触发条件时设置信号值的事件，也可以手动设置信号值。

如何使用事件管理器仿真 I/O，请参阅 [事件管理器 第 268 页](#)。

如何使用 I/O 仿真器，请参阅 [I/O 仿真器 第 276 页](#)。

相关信息

关于由 RAPID 程序控制 I/O 信号的详细信息，请参阅 [创建控制 I/O 信号的 RAPID 指令 第 93 页](#)。

4 如何仿真程序

4.5. 启用仿真监控

4.5. 启用仿真监控

概述

仿真监控命令用于在仿真期间通过画一条跟踪 TCP 的彩线而目测机器人的关键运动。

启用 TCP 跟踪

如要启用 TCP 跟踪，请遵照下列步骤：

1. 在 **仿真** 选项卡上，单击 **监控** 以打开对话框。
2. 在左栏中选择合适的机器人。
3. 在 **TCP 跟踪** 选项卡上选中 **使用 TCP 跟踪** 复选框，为所选机器人启用 TCP 跟踪。
4. 如有需要，更改轨迹长度和颜色。有关详细信息请参阅 [监控 第 278 页](#)。

启用仿真警报

如要启用仿真警报，请遵照下列步骤：

1. 在 **仿真** 选项卡上，单击 **监控** 以打开对话框。
2. 在左栏中选择合适的机器人。
3. 在 **警告** 选项卡上选中 **使用仿真提醒** 复选框，为所选机器人启用仿真提醒。
4. 在临界值框中，指定警报的临界值。如果将临界值设置为 0，则表示禁用警报。有关详细信息，请参阅 [监控 第 278 页](#)。

4.6. 测量过程时间

概述

过程计时器可以测量机器人运行仿真或沿路径移动所需的时间。启动计时器时，只要启动过程，就会启动时钟。如果两个过程同时启动，在最后一个过程停止之前，计时器将不会停止。

测量过程时间

要测量过程时间，请执行以下步骤：

1. 在 **仿真** 选项卡上，单击 **开始计时**。
2. 播放仿真或沿路径移动。
计时随最后一个动作停止而停止。如果启动另一过程时未停用计时，计时器将不会停止。
3. 要将时钟复位为零，单击**计时器复位**。

4 如何仿真程序

4.6. 测量过程时间

5 部署和发行

5.1. 复制程序

概述

RAPID 程序通常存储在 workstation 虚拟控制器上运行的系统中。要将程序复制到其它控制器系统中，请将这些程序保存到 PC 上的文件，然后将这些文件加载至目标控制器。您可以保存整个程序，也可以保存特定模块。

复制程序

如要把程序从一个控制器复制至另一控制器，请遵照下列步骤：

- 1. 在 **离线** 浏览器内，选择包含有要复制的程序的控制器。
- 2. 将程序保存为磁盘上的文件，详情请参阅 [保存程序 第 292 页](#)。
- 3. 如有必要，请将文件复制到其它控制器可以访问的位置。
- 4. 有关将程序加载至虚拟控制器或 FlexController 上的系统或停止运行的系统的说明，请参阅下表。

系统位置	执行如下操作
虚拟控制器，在 RobotStudio 上运行	请参阅 保存模块 第 290 页 。
FlexController	连接到 FlexController 并下载程序。
PC 上存储的非运行状态的系 统	在虚拟控制器中启动系统，然后加载程序，请分别参阅 添加系统 第 64 页 和 保存模块 第 290 页 。

5.2. 打包 / 解包

概述

使用打包 / 解包功能可以创建包含活动工作站的工作包（zip 文件），并可以将该工作包在另外的计算机上解包。工作包中包含有除媒体库外的所有工作站所需文件，另外基于媒体库的选项也包含在内。

详细操作过程请参阅[打包 第 162 页](#) 和[解包 第 163 页](#)。

5.3. 屏幕截图

概述

屏幕截图包含的以下两个功能，在示范及培训时非常有帮助：

- 您可以截取应用程序的单幅图片，请参阅[屏幕抓图 第 161 页](#)。
- 您可以录制您在 RobotStudio 中的工作过程。您还可以选择录制整个用户界面或是仅录制图形窗口， 请参阅[录制短片 第 279 页](#)。

操作前提

工作计算机需安装有 Windows Media Encoder (WME) 9。

6 在线操作

6.1. 将 PC 连接至服务端口



附注

如本步骤所述，服务端口只能用于直接连接 PC 机。不要将其连接到 LAN（局域网），因为 DHCP 服务器会对连接至 LAN 的所有单元自动分配 IP 地址。
详情请联系您的网络管理员。



附注

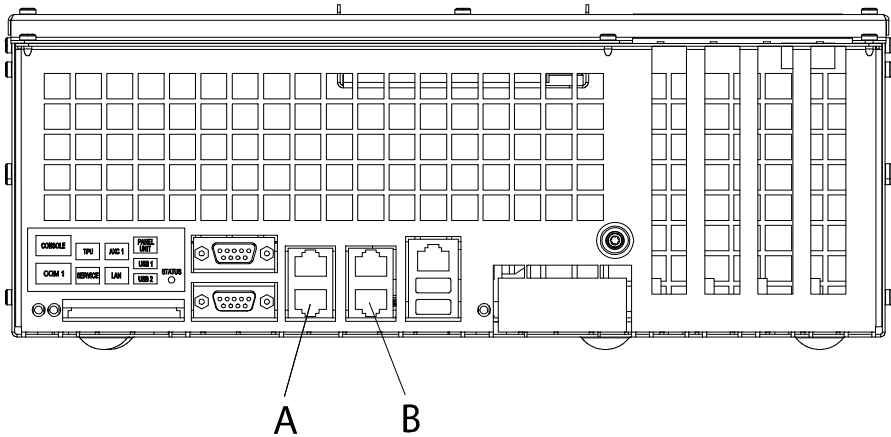
使用 robapi 连接的网络客户端的最大数目为：

- LAN: 3
- Service: 1
- FlexPendant: 1

在同一 PC 上使用 robapi 连接控制器的应用程序，其最大数没有固定的限度，但是，UAS 将登陆的用户数限制到 50。
并行连接的 FTP 用户端的最大总数为 4。

端口 DSQC639

下图显示了计算机单元上的两个主要端口：服务端口和局域网端口。确保局域网（工厂网络）未连接到任何服务端口！



xx0600002889

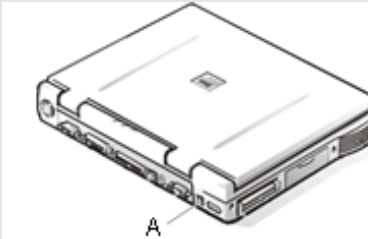
A	计算机单元上的服务端口
B	计算机单元上的局域网端口（连接到工厂局域网）

6 在线操作

6.1. 将 PC 连接至服务端口

续前页

将 PC 连接至服务端口

	操作	图示
1.	确保要进行连接的 PC 上的网络设置正确无误。	根据您运行的操作系统，参阅您计算机的相应系统文档。 PC 机必须设置为“自动获取 IP 地址”或者按照引导应用程序中 Service PCInformation 的说明设置。
2.	使用带 RJ45 连接器的 5 类以太网跨接引导电缆。	该电缆随 RobotWare 产品箱一起交付。
3.	将引导电缆连接至 PC 的网络端口。	 xx0400000844 • A: 网络端口 网络端口的位置取决于 PC 型号
4.	将引导电缆连接至计算机单元上的服务端口。	

6. 2. 网络设置

概述

本节介绍了连接控制器的 PC 的网络设置，该操作必须在开始在线工作前完成。
您可以通过如下方式使用以太网将 PC 连接至控制器：

- 局域网
- 连接服务端口
- 远程网络连接

本地网络连接

您可以将 PC 接入控制器所在的以太网中，当 PC 和控制器正确连接至同一子网中，RobotStudio 会自动检测到控制器。
PC 的网络设置取决于所连接网络的结构，请联系您的网络管理员以创建 PC 网络连接。

连接服务端口

当连接到控制器服务端口时， 您可以选择自动获取 IP 地址或指定固定 IP 地址。
请联系您的网络管理员咨询如何建立服务端口连接。

自动生成 IP 地址

控制器服务端口的 DHCP 服务器会自动分配 IP 地址给您的 PC，详情参阅 Windows 帮助文档中关于配置 TCP/IP 的描述。

固定 IP 地址

除自动获取 IP 地址外， 您也可以选择为连接至控制器的 PC 指定固顶的 IP 地址。
为固定 IP 使用如下设置：

属性	值
IP 地址	192. 168. 125. 2
子网掩码	255. 255. 255. 0

设置 PC 网络连接的详情请参阅 Windows 帮助文档中关于配置 TCP/IP 的描述。



如果 PC 上的 IP 是由之前连接的其他控制器或以太网设备获取到的， 自动获取 IP 地址可能失败。

如果您的 PC 之前曾连接到其他以太网设备上， 为保证获取正确的 IP 地址， 请选择执行下列步骤之一：

- 在连接到控制器之前重启 PC。
- 在将 PC 连接至控制器后，运行命令 `ipconfig /renew`。

续前页

远程网络连接

以确保控制器远程连接正常，相关的网络流量必须被允许通过 PC 和控制器防火墙。
防火墙设置必须允许以下由 PC 到控制器的 TCP/IP 流量：

- UDP port 5514 (unicast)
- TCP port 5515
- Passive FTP

所有的 TCP 和 UPD 连接远程控制控制器由 PC 开始，也就是控制器仅对所给的源端口和地址作出反应。

防火墙设置

防火墙设置对 **在线** 和 **离线** 选项卡 同样适用。

下表描述了防火墙的设置：

Status	Name	Action	Direction	Protocol	Remote Address	Local Service	Remote Service	Application
	RobNetscanHost	Allow	Out	UDP/IP	Any	Any	5512,5514	robnetscanhost.exe
	IRC5Controller	Allow	In	UDP/IP	Any	5513	Any	robnetscanhost.exe
	RobComCtrlServer	Allow	Out	TCP/IP	Any	Any	5515	robcomctrlserver.exe
	Robot FTP	Allow	Out	TCP/IP	Any	Any	FTP(21)	Any

en0900001008

附注



RobotStudio 用当前因特网选项设置，HTTP，和代理设置以获取最新的 RobotStudio 产品新闻和活动信息（RobotStudio News）。

连接到控制器

1. 确保 PC 正确连接到控制器的服务端口，且控制器正在运行。
2. 在应用菜单上，指向 **在线**，然后单击 **一键连接**。
3. 在 **在线** 选项卡上选择控制器。
4. 单击 **请求写权限**。

控制器模式	则
自动	若当前可用，您即时得到写权限。
手动	在示教器上弹出消息框，请求在 RobotStudio 上的远程写权限。

6.3. 用户授权系统

概述

本节介绍了控制器用户授权系统（UAS），该系统规定了不同用户对机器人的操作权限。该系统能避免控制器功能和数据的未授权使用。

用户授权通过控制器管理，也就是说，控制器上的 UAS 不管当前运行哪个系统都保持原有设置。并且 UAS 设置对与控制器通讯的所有工具，如 RobotStudio 或示教器都起作用。UAS 设置规定了可以使用控制器的用户和用户组，以及他们的权限和可进行的操作。

详细操作步骤请参阅 [用户帐号 第 324 页](#)。

用户

在用户授权系统中（UAS），不同的使用者通过不同的用户帐户登录控制器。此外，还可以将用户根据不同的权限进行分组。

每个用户都有用户名和密码。要登录控制器，每个用户需要输入已定义的用户名和正确的密码。

在用户授权系统中，用户可以是激活或锁定状态。若用户帐号被锁定，则用户不能使用该帐号登录控制器。UAS 管理员可以设置用户状态为激活或锁定。

默认用户

所有控制器都有一个名为 *Default User* 的默认用户，该用户登录不需密码且不能被删除。除此之外，拥有 *Manage UAS settings* 权限的用户可以添加或删除其他用户帐户。

用户组

在用户授权系统中，根据不同的用户权限您可以定义一系列登录控制器用户组。您可以根据用户组的权限定义，向用户组中添加新的用户。

比较好的做法是根据使用不同工作人员对机器人的不同操作情况进行分组。例如，您可以创建管理员用户组，程序员用户组和操作员用户组。

默认用户组

所有的控制器都会定义 *默认用户组*，该组用户拥有所有的权限。该用户组不可以被移除，但拥有管理用户授权系统的用户可以对默认用户组进行修改。



附注

修改默认的用户组人员会带来风险。如果您错误的清空了 *默认用户* 复选框或任何 *默认组* 权限，系统将会显示提示警告信息。请确保至少一位用户被定义为拥有 *管理用户授权系统设置* 权限。如果 *默认用户组* 或其他任何用户组都没有该权限，您将不能管理和控制用户和用户组。

权限

权限是对用户可执行的操作和可获得数据的许可。您可以定义拥有不同权限的用户组，然后向相应的用户组内添加用户帐号。

权限可以是 *控制器权限* 或 *应用程序权限*。根据您要执行的操作，您可能需要多个权限。详细操作过程请参阅 [用户权限管理查看器 第 328 页](#)。

控制器权限

控制器权限对机器人控制器有效，并适用于所有访问控制器的工具和设备。

[下一页继续](#)

6.3. 用户授权系统

续前页

应用程序权限

针对某个特殊应用程序您可以定义应用程序权限，例如示教器，仅在使用该应用程序时有效。应用程序权限可以使用附加选项添加，也可以针对用户定义的应用程序进行定义。

6.4 系统生成器

6.4.1. 系统生成器概述

概述

本节介绍了如何创建、修改及复制系统至虚拟或真实控制器。这些系统能被转化为引导盘并加载至真实控制器。

系统规定了要使用的机器人型号和 RobotWare 选项，还保存有机器人配置和程序。因此即使工作站之间拥有类似的设置，也推荐每个工作站拥有各自独立的系统。否则，当对一个工作站进行修改时，会意外修改另一工作站内的数据。

关于虚拟和真实系统

在虚拟控制器上运行的系统可以是有真实 RobotWare 许可的并在真实控制上创建的真实系统，也可以是使用虚拟许可创建的虚拟系统。

当使用真实系统时，RobotWare 许可文件规定了机器人使用的选项，可以帮助您正确配置系统。真实系统既可以在虚拟控制器上运行，也可以在真实 IRC5 控制器上运行。

当使用虚拟许可时，所有的选项和机器人类型都可选，这样有助于您进行评估，但同时需要您在创建系统时进行进一步的配置。使用虚拟许可创建的系统只能在虚拟控制器上运行。

操作前提

要创建系统可以将一个已定义的模板系统应用至工作站，重用现有系统或使用 RobotStudio 基于工作站布局创建系统。

要创建系统必须满足如下条件：

- RobotWare 程序库必须已经安装到您的 PC 上。
- 如果要创建在真实控制器上运行的系统，您必须拥有 RobotWare 许可。RobotWare 许可密钥规定了哪个机器人和哪些 RobotWare 选项在控制器上运行。许可密钥随控制器一起交付。
- 如果您要创建一个仅在虚拟环境运行的系统，您可以使用虚拟许可密钥。虚拟密钥由系统生成器向导生成。当使用虚拟密钥时，您需要在向导的 **修改选项** 页面选择您要使用的机器人类型和 RobotWare 选项。
- 要将系统加载至真实控制器，您需要首先将您的计算机连接至控制器的以太网端口或服务端口。

管理系统

您可以通过系统生成器对系统进行如下操作：

- 查看系统属性，请参阅 [查看系统属性 第 132 页](#)。
- 创建新系统，请参阅 [创建新系统 第 133 页](#)。
- 修改或删除系统，请参阅 [修改系统 第 136 页](#)。
- 复制系统，请参阅 [复制系统 第 140 页](#)。
- 从备份创建系统，请参阅 [从备份创建系统 第 141 页](#)。
- 加载系统至控制器，请参阅 [将系统下载至控制器 第 142 页](#)。
- 创建引导启动安装，请参阅 [创建引导启动安装 第 143 页](#)。

6.4.2. 查看系统属性

概述

所有通过系统生成器生成的系统都保存在您本地计算机上。推荐您将这些系统保存至专门的系统目录。

查看系统属性

要查看系统属性并添加备注，请执行以下操作：

1. 在 **系统生成器** 对话框中，在 **系统** 栏中选择一个系统。
在**已生成系统目录** 列表中，选择您保存系统的目录。
2. 系统属性显示在 **系统属性** 框中。如有需要，在 **备注** 文本框中添加备注，然后单击 **保存**。

6.4.3. 创建新系统

概述

在 **系统生成器** 对话框启动创建新控制器系统的 **新控制器系统** 向导。

启动向导

执行以下步骤启动向导：

1. 单击 **系统生成器** 以打开对话框。
 2. 在 **动作** 控件组中，单击 **创建新系统** 以启动向导。
 3. 阅读欢迎页面的说明后，单击 **下一步**。
-

指定名称和地址

执行以下步骤，指定您创建系统在您计算机上的保存地址：

1. 在 **名称** 框中，输入创建的系统名称。
 2. 在 **路径** 框中，输入您系统的保存路径。
您也可以单击浏览按钮 然后选择系统目录。
 3. 单击 **下一步**。
-

输入 RobotWare 序列号

RobotWare 序列号规定了当前系统使用的 RobotWare 版本和选项。

要创建在真实 IRC5 控制器和虚拟控制器上都能运行的系统，您至少需要两个许可密钥：一个控制器模块许可密钥，在控制器柜内的每个驱动模块的密钥。许可密钥随控制器一起交付。

要创建仅在虚拟控制器上运行的系统（如虚拟 IRC5），您可以使用虚拟序列号。使用虚拟序列号您可以为当前系统选择所有选项和机器人类型，但系统仅能在虚拟控制器上运行。

执行以下步骤输入控制器序列号：

1. 在 **控制器序列号** 框中，输入控制器序列号。或者单击浏览按钮选择许可文件。
如果要创建仅在虚拟环境使用的系统，选中 **虚拟序列号** 复选框，向导将会生成控制器序列号。
2. 在 **机器人系统库** 框中，输入系统库路径，或单击浏览按钮找到系统库文件夹。
3. 在 **RobotWare 版本号** 列表中选择所需的 RobotWare 版本。只有您使用的序列号许可的 RobotWare 版本可供选择。
4. 单击 **下一步**。

续前页

输入驱动器序列号

输入驱动器序列号：

1. 在 **驱动器序列号** 框中，输入驱动模块所需的序列号。您可以单击 **浏览**，打开许可文件。如果您使用的是虚拟控制器序列，向导将自动生成序列号。
2. 单击 **驱动器序列号** 边的向右箭头。序列号将出现在 **已添加的驱动器序列号** 的列表中。

真实系统的驱动器序列号决定了所连接的机器人型号。若使用虚拟系统，您可以在 **修改选项** 页面选择您所需的机器人型号。默认为 IRB140。

3. 如果您使用 MultiMove 系统，重复步骤 1 和 2 为每个系统添加驱动器序列。
如果您使用 MultiMove 系统，请确保驱动器序列号的顺序和连接至控制模块的驱动模块移至，如有需要使用上下箭头调整驱动器序列号顺序。
4. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要创建系统（不进行修改选项，参数等操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

添加选项

在此页面您可以添加选项，如外轴和特殊的应用程序等不包含在基本系统中的选项。要添加选项您需要有该选项的许可密钥，而且必须在已导入到了机器人系统库中。使用以下步骤添加选项：

1. 在 **输入密码** 框中，输入选项密码。或单击 **浏览** 打开选项许可文件。
2. 单击 **箭头** 按钮。

选项密码将显示在 **已添加的选项** 列表中。



附注

如果存在多个版本的附加选项，仅能选择最新版本的选项。如要使用较旧版本的选项，请将其其他版本选项从机器人系统库移除。

3. 重复步骤 1 和 2 添加您所需的所有选项。
4. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

修改选项

在此页您可以设置配置系统选项。若使用虚拟控制器，您可以在此页选择要使用的机器人型号。请执行以下步骤修改选项：

1. 在 **选项** 树形结构中，展开您要修改选项所在的选项文件夹。
仅有使用选项密钥解锁的选项可选。
2. 修改选项。
3. 重复步骤 1 和 2 修改所有您所需的选项。
4. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

添加参数数据

参数数据存储在参数数据文件中（.cfg）。每个参数主题都有自己的参数文件。您可以为每个主题添加一个参数文件。要添加参数文件，请执行以下操作：

1. 在 **参数数据** 框中，输入参数文件所在文件夹的路径。您也可以单击 **浏览** 浏览至所需文件夹。
2. 在参数数据文件列表中，选择您所需的数据文件，单击箭头按钮。重复此步骤添加所有您所需的数据文件。参数文件将显示在 **已添加的参数文件** 列表中。重复步骤 1 和 2 添加您所需的文件。
3. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

向 Home 目录下添加文件

您可以向系统 Home 目录下添加任何格式的文件。当系统下载到控制器时，添加的文件也会同时被下载。要向系统 Home 目录添加文件，请执行以下操作：

1. 在 **文件** 框内，输入您要添加到程序主目录的文件所在的文件夹路径。或单击 **浏览**，浏览至文件夹。
2. 在文件列表中，选择要添加的文件单击箭头按钮。所选的文件将显示在已添加文件列表中。重复以上步骤添加所需的所有文件。
3. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

完成新控制器系统向导

执行以下步骤完成向导：

1. 阅读系统摘要。
2. 如果系统符合您的要求，单击 **完成**。

如果您对系统不满意，单击 **返回** 到相应的页面进行修改。

6.4.4. 修改系统

概述

从系统生成器可以打开 **修改控制器系统向导**，用来修改现有的系统。使用向导您可以替换机器人，添加或删除外轴或其他选项。请确保要修改的系统不在运行状态已被关闭。

启动向导

要启动向导请执行以下操作：

1. 如果系统当前在运行状态，在 **控制器** 菜单上，指向 **关机** 然后单击 **关机**。
2. 在 **控制器** 菜单上，单击 **系统生成器** 打开对话框。
3. 在 **已生成的系统目录** 列表中，输入或浏览到系统目录。在列表中选择所需的系统，查看系统属性，添加并保存系统备注。
4. 在 **动作** 组内，单击 **修改系统** 打开对话框。
5. 阅读欢迎页面上的信息，单击 **下一步**。

修改系统版本

系统可用的 RobotWare 版本由控制器序列号决定。该序列号对系统必不可少且不能修改。

要使用除当前版本外的 RobotWare 版本，请使用其他控制器序列号创建一个新系统。要对程序版本做其他的修改请执行以下步骤：

1. 要保留现在的 RobotWare 版本，选择 **是**，单击 **下一步**。
2. 要替换当前的 RobotWare 版本，选择 **不，要替换**。
3. 在 **机器人系统库** 框中，输入到机器人系统库的路径。或单击 **浏览** 浏览至该文件夹。
4. 在 **选择程序版本** 框中，选择您所需的 RobotWare 版本。仅有 RobotWare 序列号中包含的版本可用。
5. 单击 **下一步**。

添加或删除驱动器序列号

驱动器序列号与您控制器中的驱动模块相对应。如使用 MultiMove 系统，每个机器人都有各自的驱动模块（和驱动序列号）。您系统的序列号和您的控制器一并交付。如使用虚拟控制器序列号，虚拟驱动序列号由向导自动生成。当您为每个机器人添加了相应的虚拟驱动序列号后，请在 **修改选项** 页面中选择要使用的机器人型号。要修改或删除驱动模块的的序列，请执行以下步骤：

1. 要添加驱动模块的序列号，在 **输入驱动器序列号** 框中输入序列号，或使用 **浏览** 按钮浏览至序列文件所在的文件夹。
2. 单击向右按钮。序列号将显示在 **已添加的驱动器序列号** 列表中。
如果您要修改的是 MultiMove 系统，重复步骤 1 和 2 修改每个添加的驱动器序列号。
3. 要移除驱动模块，在 **已添加的驱动器序列号** 列表中选择相应的序列号，然后单击 **删除驱动器序列号**。

如果您要修改的时 MultiMove 系统，请重复步骤 3 移除每个驱动器序列号。

下一页继续

续前页

4. 如果您使用的是 MultiMove 系统，请确保序列号的顺序与相应的连接至控制模块的驱动模块一致。如有需要请使用上下箭头调整顺序。
5. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

添加或删除附加选项

要添加或删除附加选项，请执行以下步骤：

1. 要添加附加选项，在 **输入密码** 框中输入选项序列号，或单击 **浏览** 浏览至选项序列号文件。
2. 单击箭头按钮。

被解锁的选项将显示在 **已添加的选项** 列表中。



附注

如果同一附加选项存在多个版本，仅能选择最新的版本。要使用较旧的版本，请将机器人程序库中的其他版本移除。

3. 重复步骤 1 和 2 修改您所需的所有选项。
4. 要移除附加选项，在 **已添加的选项** 列表中，选择您要删除的选项。
5. 单击 **删除**。
6. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

修改选项

要修改选项，请执行以下步骤：

1. 在 **选项** 树形结构中，展开您要修改选项所在的选项文件夹。
仅有使用选项密码解锁的选项可用。
2. 修改选项。
3. 重复步骤 1 和 2 修改您所要修改的所有选项。
4. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

续前页

添加或移除参数数据

参数数据存储在参数数据文件中（.cfg）。每个参数主题都有自己的参数文件。您可以为每个主题添加一个参数文件。要添加或删除参数文件，请执行以下操作：

1. 要添加参数文件，在 **参数** 框中输入参数数据文件所在的文件夹路径，或单击 **浏览** 浏览至参数文件所在的文件夹。
2. 在参数数据文件列表中，选择您要添加的文件单击箭头按钮。
选中的文件将显示在 **已添加参数文件** 列表中。
重复步骤 1 和 2 添加您所需的其他文件。
3. 如要删除参数数据文件，在 **已添加的参数文件** 列表中，选择要删除的文件。
4. 单击 **删除**。
5. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

向 Home 目录添加后删除文件

您可以向系统 Home 目录下添加任何格式的文件，或将文件从 Home 目录中移除。当系统下载到控制器时，添加的文件也会同时被下载。要向系统 Home 目录添加或移除文件，请执行以下操作：

1. 要添加文件，在 **文件** 框中输入文件所在的文件夹路径或单击 **浏览** 浏览至所需的文件夹。
2. 在文件列表中，选择您要添加的文件然后单击箭头按钮。重复此步骤添加所有您所需的文件。
添加的文件将显示在 **已添加的文件** 列表中。
3. 要移除文件，在 **已添加文件** 列表中，选择要移除的文件。
4. 单击 **删除**。
5. 选择创建系统，或继续完成向导。

如果您要现在就创建系统（不进行接下来的操作），单击 **完成**。

如果您要修改选项，添加选项，参数数据或添加附加文件到 Home 目录，单击 **下一步**。

完成修改控制器系统向导

使用以下步骤完成向导：

1. 阅读系统概要。
2. 如果您对系统满意，单击 **完成**。

如果您对系统不满意，单击返回对系统进行修改。

结果

当关闭向导时修改即生效。

如果系统需要下载的控制器，在修改生效后将系统重新下载到控制器。

删除系统

要删除系统，请执行下列步骤：

1. 在 **系统生成器** 对话框中，选择要删除的系统， 单击 **删除**。

6.4.5. 复制系统

复制系统

要复制系统，请执行以下步骤：

1. 在 **系统生成器** 对话框中，选择所需系统，单击 **复制系统** 以打开对话框。
2. 为新系统输入名称，路径，然后单击 **复制**。

6.4.6. 从备份创建系统

概述

使用系统生成器可以 **从备份创建系统** 向导，使用该向导从控制器备份系统创建新系统。此外您还可以修改程序版本信息和选项。

启动向导

要启动向导，请执行下列操作：

1. 在 **系统生成器** 对话框，单击 **从备份创建系统** 打开向导。
2. 仔细阅读欢迎页面上的信息然后单击 **下一步**。

指定系统名称和地址

要指定系统地址，请执行以下步骤：

1. 在 **名称** 框中，输入您创建系统的名称。
2. 在 **路径** 框中，您要保存系统的路径。
您也可以单击 **浏览** 浏览至系统目录。
3. 单击 **下一步**。

查找备份

要在备份中查找所需的系统，请执行以下步骤：

1. 在 **备份目录** 框中，输入备份所在文件夹的路径。或单击 **浏览** 查找备份。单击下一步。
2. 在 **机器人系统库** 框中，输入包含有适当的 RobotWare 程序的系统库路径。请确认备份信息显示在向导上。单击 **确定**。

6. 4. 7. 将系统下载至控制器

概述

所有从系统生成器访问到的系统都存储在您的计算机上。若要在机器人控制器上运行系统，您需要首先将系统下载到控制器上，之后重启系统。

下载系统

要将系统下载至控制器，请执行以下操作：

- 1. 在系统生成器对话框，选择要下载的系统，然后单击 **将系统下载到控制器** 打开对话框。
- 2. 为系统指定在控制器上的目的地。

请选择	如果
从列表中选择控制器 选项	控制器已经被自动检测到
指定 IP 地址或控制器名称 选项	您的 PC 和机器人连接到同一网络。 在 DHCP 网络中，您可以仅使用控制器名称。
使用服务端口 选项	您的 PC 直接连接到控制器的服务端口。

- 3. 如有需要，请单击 **测试连接** 确认计算机和控制器之间的连接正常。
- 4. 单击 **下载**。
- 5. 当系统提示 **是否重启控制器** 时，单击 **是**。

是	控制器立刻重启，下载的系统将自动启动。
否	控制器不会立刻重启。 要开始使用下载的系统，您需要： 1. 执行 C- 启动或 X- 启动。 2. 手动选择所需系统
取消	下载的系统将从控制器中移除。

6.4.8. 创建引导启动安装

概述

引导启动安装是系统生成器将整个系统打包生成的一个文件，通常存储在硬盘或 USB 存储器上。控制器可以通过以太网或 USB 接口访问该文件。

创建引导启动安装

请执行以下步骤创建引导盘：

1. 在 **系统生成器** 对话框，选择所需文件 单击 **引导启动安装**。
2. 在 **路径** 框中，输入您想要保存引导启动安装文件的路径。或单击 **浏览** 查找文件夹。
3. 单击 **确定**。

结果

将引导启动安装文件下载到控制器，首先进行连接然后使用 X- 启动重启控制器。

6.4.9. 离线使用系统生成器示例

6.4.9.1. 两个协调工作机器人的 MultiMove 系统

概述

在本示例中，我们将使用系统生成器离线创建一个包含有一个 IRB2400 和一个 IRB1600 协调工作的机器人系统，和使用该系统的 RobotStudio 工作站。

启动创建新控制器系统向导

要创建一个上述的机器人系统能够，请执行以下步骤：

1. 单击 **系统生成器** 打开对话框。
2. 在对话框中，单击 **创建新系统** 打开 **新控制器系统** 向导。
3. 阅读欢迎页面上的信息，单击 **下一步** 继续执行下一页面的操作。

输入名称和路径

1. 在 **名称** 框，输入系统名称。名称中不能包含空格和非 ASCII 字符。
在本例中，系统名称为 *MyMultiMove*。
2. 在 **路径** 框中，输入系统保存的路径，或单击 **浏览** 浏览至所需的文件夹或创建一个新文件夹。
在本例中，请将系统保存至 *C:\Program Files\ABB Industrial IT\Robotics IT\RobotStudio\ABB Library\Training Systems*。
3. 单击 **下一步** 继续下一页的操作。

输入控制器序列号

1. 选择 **虚拟序列号** 复选框。虚拟序列号将显示在 **控制器序列号** 框内。在本例中我们将使用默认的媒体和 RobotWare 版本。
2. 单击 **下一步** 继续执行下一页操作。

输入驱动器序列号

1. 单击 **输入驱动器序列号** 框旁的向右箭头（两次），为每个机器人创建驱动器序列号。
2. 单击 **下一步** 继续下一页的操作。

添加选项

本例中的系统不需要附加的选项。直接单击 **下一步** 继续执行向导中下一页的操作。

修改选项

当使用真实机器人序列号创建机器人系统时，序列号中会设定系统包含的选项。当使用虚拟序列号时，请手动设置选项。

要设置 MultiMove 系统所需的选项，请执行以下操作：

1. 向下拖动滚动条至 **RobotWare / Motion Coordination 1** 组，选择 **MultiMove Coordinated** 复选框。
2. 向下拖动滚动条至 **RobotWare / I/O control** 组，选择 **Multitasking** 和 **Advanced RAPID** 复选框。
3. 向下拖动滚动条至 **DriveModule1 / Drive module application** 组展开 **ABB Standard manipulator** 选项。选择 **IRB 2400 Type A** 选项，操纵器变量为 **IRB 2400L Type A**。
4. 向下拖动滚动条至 **DriveModule2 / Drive module application** 组展开 **ABB Standard manipulator** 选项。选择 **IRB 1600** 选项，操纵器变量为 **IRB 1600-5/1.2**。
5. 单击 **完成** 创建系统。

6.4.9.2. 支持一个机器人和一个变位机外轴的系统

概述

在本示例中，我们将使用系统生成器创建一个带 IRB1600 机器人和一个 IRBP250D 的外轴变位机的离线系统，和使用该系统的 RobotStudio 工作站。

操作前提

当创建带变位机外轴的系统时，您需要机器人系统库和该变位机的选项序列号。在本例中，我们将使用 demo 变位机的系统库和选项序列号。

本例中设定为 RobotStudio 和 RobotWare 系统库安装在 Windows XP 系统默认的文件夹下。如果使用的不是默认路径，请指定您的安装路径。

启动创建新控制器系统向导

要创建上述的系统，请执行以下操作：

1. 单击 **系统生成器** 打开对话框。
2. 在对话框中，单击 **创建新系统** 打开 **新控制器系统** 对话框。
3. 阅读欢迎页面上的信息，单击 **下一步** 继续下一页面上的操作。

输入控制器序列号

1. 选择 **虚拟序列号** 复选框。虚拟序列号将显示在 **控制器序列号** 框中。在本例中我们将使用默认的系统库和 RobotWare 版本。
2. 单击 **下一步** 继续下一页面上的操作。

输入驱动器序列号

1. 单击在 **输入驱动器序列号** 框旁的右箭头，为机器人添加驱动器序列号。
2. 单击 **下一步** 执行下一页的操作。

添加选项

请在此页面中添加所需变位机选项的序列号文件。

1. 单击 **输入密码** 框旁边的 **浏览** 按钮查找并选择序列号文件。

在本例中，在 C:\Program Files\ABB Industrial IT\Robotics IT\MediaPool\3HEA-000-00022.01 文件夹下选择 *extkey.kxt*。



提示

在系统库中已安装了几个标准的变位机，并以变位机的编号命名，且以后缀名表示出该变位机适用于单个机器人系统还是 MultiMove 系统。

2. 单击 **输入密码** 框旁的向右箭头添加变位机选项。
3. 单击 **下一步** 执行下一页的操作。

修改选项

当使用真实机器人序列号创建机器人系统时，序列号中会设定系统包含的选项。在本例中我们使用虚拟序列号。要设置变位机所需的选项，请执行以下操作：

1. 向下拖动滚动条至 **RobotWare / Hardware** 组，并选择 **709-x DeviceNet** 复选框。
该选项用来进行控制器和外轴跟踪之间的通讯。
2. 向下拖动滚动条至 **RobotWare / Motion coordination part 2** 组，并选择 **Multiple Axis Positioner** 复选框。
该选项适用于多轴变位机。
3. 向下拖动滚动条至 **RobotWare / I/O control** 组，并选择 **Logical Cross Connection** 复选框。
该选项用来进行虚拟控制器和外轴跟踪之间的通讯。
4. 向下拖动滚动条至 **DriveModule1 / Drive module application** 组，并展开 **ABB Standard manipulator** 选项。选择 **IRB 1600** 选项。
该选项将机器人型号设定为 IRB 1600-5/1.2。
5. 向下拖动滚动条至 **DriveModule1 / Additional axes configuration** 组，并展开 **Add axes IRB/drive module 1600/2400/260** 选项然后选择 **R2C2 Add drive** 选项。
展开 **Drive type in position Z4** 并选择 **753-1 drive C in pos Z4** 选项。
展开 **Drive type in position Y4** 并选择 **754-1 drive C in pos Y4** 选项。
展开 **Drive type in position X4** 并选择 **755-1 drive C in pos X4** 选项。
使用该选项为变位机添加驱动模块。
6. 单击 **完成** 完成系统创建。当在 RobotStudio 工作站中启动该系统时，您需要设置系统为变位机下载一个模块并确保动作运行正常。详细信息请参阅 [设置外轴第 78 页](#)。

6.4.9.3. 带变位机系统的选项设置

概述

本节概述了创建变位机系统的 RobotWare 选项设置。请注意除要设置 RobotWare 选项之外，您还需要添加变位机 的选项序列号。

变位机的引导启动安装和选项序列号

如果您在系统库安装了您所需要的变位机并有变位机序列号，则您可以使用系统库中的变位机文件。

如果没有，您可以使用 RobotStudio 安装的标准变位机。默认安装情况下系统库的路径为 `C:\program files\ABB Industrial IT\Robotics IT\MediaPool`。在系统库中包含所有变位机文件，以变位机的编号命名。后缀名显示该变位机适用于单个机器人系统或 MultiMove 系统。

在 系统生成器 的 添加附加选项 页面，您可以打开系统库并选择 `extkey.kxt` 文件，添加变位机。

在单个机器人系统中的变位机选项

当添加变位机至单个机器人系统时，变位机和机器人添加至同一任务。以下列出了在 系统生成器 的 编辑选项 页面要进行的选项设置。

- RobotWare > Hardware > 709-x DeviceNet > 709-1 Master/Slave Single
- RobotWare > Motion coordination part 2 > Multiple Axis Positioner
- RobotWare > I/O control > Logical Cross Connections
- 如有需要，当使用 Arc Ware 时，还要选择 RobotWare > Application Arc > 633-1 Arc
- DriveModule 1 > Additional axes configuration > Add axes IRB/Drive module 您的机器人型号 > RC2C Add drive > 753-1 Drive C in pos Z4 > 754-2 Drive T in pos Y4 > 755-3 Drive U in pos X4

在 MultiMove 机器人系统中的变位机选项

当将变位机添加至 MultiMove 机器人系统时，将变位机添加至其所属的任务（因此您还需要为变位机添加驱动器序列号）。以下列出了在 系统生成器 的 编辑选项 页面要进行的选项设置：

- RobotWare > Hardware > 709-x DeviceNet > 709-1 Master/Slave Single
- RobotWare > Motion coordinated part 1 > 604-1 MultiMove Coordinated 如有需要，展开 MultiMove Coordinate 选项并选择机器人过程选项。
- RobotWare > Motion coordination part 2 > Multiple Axis Positioner
- RobotWare > I/O control > Logical Cross Connections
- 如使用 Arc Ware 还需要添加 RobotWare > Application Arc > 633-1 Arc
- DriveModule 1 > Additional axes configuration > Add axes IRB/Drive module 您的机器人型号 > RC2C Add drive > 753-1 Drive C in pos Z4 > 754-2 Drive T in pos Y4 > 755-3 Drive U in pos X4。其他驱动模块没有需要进行配置的外轴。

6.5. 处理 I/O

概述

I/O 系统处理关于控制器的输入输出信号。以下介绍了一些常用信号类型。
I/O 系统窗口用来查看和设置之前设置的信号，还可以启用已禁用的 I/O 单元。

I/O 系统

控制器 I/O 系统包括 I/O 总线，I/O 单元，和 I/O 信号。I/O 总线是控制器到 I/O 单元的连接（如 I/O 板）而 I/O 单元中包含实际 I/O 信号的通道。
I/O 总线和 I/O 单元作为每个控制器的子节点显示在机器人监视器中，I/O 信号显示在 I/O 窗口中。

I/O 信号

I/O 信号用来进行控制器与外部设备之间的通讯，或改变机器人系统的变量。

输入信号

使用输入信号可以向控制器通知相关的信息，如当送料传送带摆放好一个工件时会设置一个输入信号。这个输入信号稍后将启动机器人程序中的特定部分操作。

输出信号

控制器使用输出信号通知已满足某些特定状态。例如，当机器人完成操作，将设置一个输出信号。这个信号稍后会启动送料传送带，更新计数器或触发其他动作。

仿真信号

仿真信号是通过手动给定特定值覆盖实际值的信号。仿真信号在测试机器人程序时，不需激活或运行其他相关设备，非常有用。

虚拟信号

虚拟信号不属于任何物理的 I/O 单元，而是存储在控制器内存中。虚拟信号通常用来设置变量和保存机器人系统中的变化。

操作过程

如何使用 I/O 系统窗口，请参阅 [输入 / 输出 第 296 页](#)。
如何添加一个信号，请参阅 [添加信号 第 307 页](#)。

6.6. 配置系统

配置系统参数

您可以对系统参数进行以下配置：

- 查看主题，类型，实例和参数。
- 编辑实例的参数
- 复制和粘帖实例
- 添加或删除实例
- 将完整的配置文件下载至控制器或者保存控制器完整配置文件

当进行配置时，可以使用以下工具，请参阅[配置编辑器 第 304 页](#)：

工具	使用
配置编辑器	使用配置编辑器您可以编辑特定主题的类型和实例。
实例编辑器	使用实例编辑器您可以指定实例中的参数值。



附注

要编辑系统参数，您必须拥有对控制器的写权限。

术语

系统参数	配置系统所有参数的集合，分为主题和类型。
主题	某一相关特殊领域的集合，系统参数结构中的最高层级。例如，控制器，通讯和动作。
类型	某一配置任务的一组参数。类型可以被视为在任务中描述结构和属性的模式。例如，MotionSystem 类型定义了哪些参数可以被用来配置运动系统。
实例	现实化类型，实例是特定参数使用独一的值进行设置的类型模式。在配置编辑器，每一实例行显示了从类型列表中选择实例类型。
参数	当配置机器人系统时要设置的属性。
配置文件	包含特定主题的所有公开参数。

查看配置

1. 要查看控制器主题，在 **在线** 或 **离线** 选项卡上，展开控制器的 **配置** 节点。
所有主题将做为配置节点子节点显示。
2. 要查看一个主题的数据实例类型，双击主题节点。
将打开 **配置编辑器**，在 **类型名称** 列表中显示该主题所有类型。在 **实例** 列表中，将显示在类型列表中所选的类型包含的实例。实例参数值将显示在实例列表的列中。
3. 要查看实例详细参数信息，双击该实例。
实例编辑器显示当前值，实例中每个参数的限制和约束。

编辑参数

您可以编辑一个实例的参数，或同时编辑多个实例参数。在您需要修改在多个实例中都有的参数时，同时编辑多个实例非常有用，如将一个信号由一个 I/O 单元移至另外一个。

1. 在 **在线** 或 **离线** 选项卡上，展开控制器的 **配置** 节点，然后双击您要编辑参数所在的主题。将打开配置编辑器。
2. 在配置编辑器的 **类型名称** 列中，选择要编辑参数所属的类型。
类型实例将显示在配置编辑器的实例列表中。
3. 在 **实例** 列表中，选择要编辑的实例 按住键盘 Enter 键。要同时选择多个实例，选择的同时按住 SHIFT 或 CTRL 键。
将显示 **实例编辑器**。

4. 在实例编辑器的参数列表中，选择要编辑的参数然后在 **值** 框中修改参数值。
当同时编辑多个实例时，您指定的参数值将应用于所有实例。那些您没有指定任何新值的参数，每个实例都会保留该参数的原有值。
5. 单击 **确定**，将更改应用至控制器配置数据库。

一些参数仅在重启控制器后更改才生效。如果您所做修改需要重启，系统将会显示提示。

现在您已经更新了系统参数。如果更新要求重启控制器，在您重启前，更新不会生效。如果您需要修改多个参数，您可以在完成所有修改后重启控制器。

添加实例

使用配置编辑器，您可以选择类型并创建该类型的数据实例。例如，添加类型信号的实例，在系统创建一个新信号。

1. 在 **在线** 或 **离线** 选项卡上，展开控制器的 **配置** 节点，然后双击包含您要创建实例的类型所在的主题。
将打开配置编辑器。
2. 在配置编辑器的 **类型名称** 列中，选择您要创建实例的类型。
3. 在 **控制器** 菜单上，指向 **配置** 然后单击 **添加类型**（类型将被替换为先前选定的类型）。

您也可以在配置编辑器中右击然后在右键菜单中选择 **添加类型**。

一个使用默认值的新实例将添加并显示在 **实例编辑器** 中。

4. 如有需要，请修改值。
5. 单击 **确定** 保存新实例。

在新实例中的值现在合法。如果值合法，实例被保存。否则，将提示您哪些参数值需要修改。

一些实例仅在重启控制器后更改才生效。如果您所做修改需要重启，系统将会显示提示。

现在您已经更新了系统参数。如果更新要求重启控制器，在您重启前，更新不会生效。如果您需要修改多个参数，您可以在完成所有修改后重启控制器。

续前页

复制实例

1. 在 **在线** 或 **离线** 选项卡上，展开控制器的 **配置** 节点，然后双击包含您要复制实例的类型所在的主题。
将打开配置编辑器。
2. 在配置编辑器的 **类型名称** 列中，选择您要复制实例所属类型。
3. 在 **实例** 列中，选择一个或多个要复制的实例。
如果您选择的多个实例并非所有参数都有同样的值，则在新实例中这些参数将不会有默认值。
4. 在 **控制器** 菜单上，指向 **配置** 并单击 **复制类型** （文字类型将被替换为您先前选定的类型）
您也可以右击要复制的实例然后在右键快捷菜单上选择 **复制类型**。
新的实例显示在 实例编辑器中，新实例的值和您复制的实例值一致。
5. 如有需要修改实例名称和值。
6. 单击 **确定** 保存新实例。
在新实例中的值现在合法。如果值合法，实例被保存。否则，将提示您哪些参数值需要修改。
一些实例仅在重启控制器后更改才生效。如果您所做修改需要重启，系统将会显示提示。
现在您已经更新了系统参数。如果更新要求重启控制器，在您重启前，更新不会生效。如果您需要修改多个参数，您可以在完成所有修改后重启控制器。

删除实例

1. 在 **在线** 或 **离线** 选项卡上，展开控制器的 **配置** 节点，然后双击包含您要删除实例的类型所在的主题。
将打开配置编辑器。
2. 在配置编辑器的 **类型名称** 列中，选择您要删除实例所属类型。
3. 在 **实例** 列中，选择一个或多个要删除的实例。
4. 在 **控制器** 菜单上，指向 **配置** 然后单击 **删除类型** （文字类型将被替换为您先前选定的类型）。
您也可以右击要复制的实例然后在右键快捷菜单上选择 **复制类型**。
5. 将显示提示框提示您是否要删除或保留该实例。单击 **是** 删除实例。
一些实例仅在重启控制器后更改才生效。如果您所做修改需要重启，系统将会显示提示。
现在您已经更新了系统参数。如果更新要求重启控制器，在您重启前，更新不会生效。如果您需要修改多个参数，您可以在完成所有修改后重启控制器。

保存一个配置文件

- 配置主题的参数可以保存至配置文件中，存储到 PC 或其他任何网络磁盘中。
- 配置文件可以稍后下载到控制器。因此该操作在备份和将配置信息从一个控制器转移到另一个控制器时很有用。
1. 在 **在线** 或 **离线** 选项卡上，展开控制器的 **配置** 节点，然后选您要保存的主题。
 2. 在 **控制器** 菜单上，指向 **配置** 然后选择 **保存系统参数**。
您也可以右击主题然后在右键快捷菜单上选择 **保存系统参数**。
 3. 在 **另存为** 对话框中，选择要文件要保存到的文件夹。
 4. 单击 **保存**。

保存多个配置文件

1. 在 **离线** 或 **在线** 选项卡上，选择 **配置** 节点。
2. 在 **控制器** 菜单上，指向 **配置** 然后选择 **保存系统参数**。
您也可以右击主题然后在右键快捷菜单上选择 **保存系统参数**。
3. 在 **保存系统参数** 对话框中，选择要保存的主题单击 **保存**。
4. 在 **浏览至文件夹** 对话框中，选择文件要保存至哪个文件夹，然后单击 **确定**。
所选的主题将被保存至使用默认名称的配置文件中，存储在指定的文件夹下。

下载一个配置文件

- 配置文件包含了配置主题的系统参数。因此在备份和将配置信息从一个控制器转移到另一个控制器时很有用。
- 当将配置文件下载到控制器时，配置文件要和控制器主版本号一致。例如，您不能将 S4 系统的配置文件下载到 IRC5 控制器上。
1. 在 **离线** 或 **在线** 选项卡上，选择 **配置** 节点。
 2. 在 **控制器** 菜单上，指向 **配置** 然后选择 **下载参数**。
您也可以右击主题然后在右键快捷菜单上选择 **下载参数**。
将打开选择模式对话框。
 3. 在对话框中，选择您将如何组合下载的配置文件信息和已存在参数信息。

如果您要	那么
使用配置文件中的所有信息替代整个主题的配置	请选择 下载前删除已存在参数
添加配置文件中的新参数，但并不修改已存在的参数信息	单击 若没有重复下载参数
添加配置文件中的新参数并将已存在的值更新为文件中的值。仅在控制器中存在而不在配置文件中的参数将不受任何影响。	单击 下载参数并替代重复内容

4. 单击 **打开**，选择要下载的文件，再次单击 **打开**。
5. 在提示信息框中单击 **确定** 确认您要下载选中的配置文件。
6. 当配置文件下载完成时，关闭对话框。
如果需要重启才能使修改生效，系统将提示您重启。

6.7. 事件处理

概述

事件是提示您机器人系统所发生状况的信息，如操作模式的变化或错误信息以便您及时做出反应。如果该事件需要您做任何操作，事件信息中将会有相关的提示说明。事件显示在 RobotStudio 和示教器的事件日志中。

事件日志可以让您随时了解系统状态，并允许您：

- 查看控制器事件
- 筛选事件
- 分类事件
- 查看事件的详细信息
- 将事件日志保存至 PC
- 清除事件记录

事件日志列表

事件日志列表包含所有满足您筛选设置的事件，并显示每个事件的以下信息：

类型	指出事件的级别。
代码	事件代码是表示事件信息的数字。
标题	简短的事件描述。
种类	指出事件来源。
序号	指出事件次序。
日期和时间	事件发生的日期和时间。

当您在列表中选择了一个事件，详细信息将显示在右侧。

事件类型

事件类型指示出事件的级别。

有三种类型事件：

事件类型	描述
Information	一般系统事件，如开始或停止程序，改变操作模式，启动或停止电机等。 信息事件无需您进行任何操作，但在跟踪错误，统计和监视用户触发事件理性程序时非常有帮助。
Warning	您需要知晓的信息，但无需停止 RAPID 程序。警告信息通常指示潜在的问题需要马上或随后解决。 您需要对警告信息进行确认。
Error	错误事件会导致停止机器人系统执行下面的操作。机器人程序将会停止不能继续运行。 所有的错误事件都需确认。大多数错误还要求您马上进行操作解决该问题。



事件类型还可通过不同的颜色区别，蓝色表示信息，黄色时警告信息，红色表示错误信息需要马上处理，才能继续运行程序。

事件代码

事件代码是表示事件信息的数字。同时还显示事件的日期时间，每个事件的代码都是唯一的。

事件标题

事件标题是对时间的简单描述。

事件种类

事件种类是事件源的指示。

种类	Display
Common	所有当前事件。
Operational	关于改变操作或操作模式的事件。
System	关于当前系统的事件。
Hardware	关于控制器硬盘的事件。
Program	关于执行的应用程序和 RAPID 程序的事件。
Motion	关于机器人或其他机械单元运动的事件。
I/O & Communication	关于输入输出信号，网络连接和过程总线的事件。
User	在 RAPID 程序执行时产生的用户自定义事件。.
Internal	供 ABB 服务维修人员使用的内部低水平控制器错误。
Process	关于工业工艺选项的事件，如 Spot，Arc 和 Dispense。
Cfg	配置文件中的错误。

根据您的系统的配置，将会显示相应的种类。

序号

序号指示事件的顺序。序号越高表明越是最近发生的事件。

日期和时间

即为事件发生的确切日期和时间。该时间戳与事件代码一起保证每个事件的唯一性。

事件描述

当您在列表中选择了一个事件，在右侧将会显示事件的详细信息。其中包括事件描述，有时还会显示结果，原因和解决该问题的操作。

概述

事件日志将会自动记录控制器启动后发生的所有事件。默认情况下，事件会根据发生的时间顺序按序号排列。



您对事件所做的任何修改将不会影响到控制器中的事件日志。您所见到的只是控制器事件日志的拷贝。

续前页

管理事件

1. 在机器人监视查看器，选择一个系统。
2. 双击 **事件** 节点。

要分类事件	单击您要分类列的标题。要在升序排列和降序排列之间转换，再次单击标题。
要筛选事件	在 种类 列中，选择您要显示的事件种类。
要清除事件日志	单击 清除 。 不会影响机器人控制器中的事件日志。当控制器硬盘空间不够时会清除最早的事件记录，为了以后仍然可以重新找回清除的事件，推荐在清除前将事件保存至日志文件中。
将所有事件保存至计算机上的一个文件中	单击 记录到文件 复选框。 只要该复选框在选中状态，当新事件发生时日志文件就会自动更新。
将一个或多个类别的事件保存至计算机上的文件中	单击 保存 然后选您要保存的类别。在 浏览文件夹 对话框中选择您要保存到的地址然后单击 确定 。 如果您选择了 全选 类别，将创建包含每个事件类别的日志。

重新找回控制器事件

要清除列表并找回机器人控制器上已存在的所有事件：

1. 如有需要，请保存已存在的事件日志记录。
2. 选择您希望新事件发生时列表更新，还是仅需查看已经发生的事件。

要...	... 请...
在新事件发生时自动更新	选中 自动更新 复选框（默认为选中状态）
在新事件发生时选择不自动更新	清除 自动更新 复选框

3. 单击 **获取** 清除当前列表，获取并显示在控制器日志文件中的事件信息。

6.8. RAPID 在线查看

概述

RAPID 在线查看窗口显示了在程序执行过程中的变量状态。该窗口包含以下选项卡：

选项卡	描述
名称	显示变量名称。
值	显示变量值。
类型	显示数据类型。
源	显示系统名称。

在 RAPID 在线查看 窗口中，右击的右键快捷菜单中将会显示如下项目：

项目	描述
剪切	剪切变量值。
复制	复制变量值。
粘帖	粘帖变量值。
删除查看	删除查看项。
全选	选择所有变量值。
清除所有	清除所有变量值。
刷新	更新所有变量值。



附注

如果在连续模式下运行程序，RAPID 在线查看，RAPID 在线查看窗口中的内容只在程序停止时更新。

要手动刷新变量值，单击右键菜单中的 **刷新**。

7 应用菜单

7.1. 概述

概述

单击 RobotStudio 图形界面左上角图标打开应用菜单。

7.2. 新建工作站

使用模板系统创建工作站

1. 单击 **新建工作站** 打开对话框。
模板系统 图标已默认选中。
2. 在 **选择模板系统** 列表中，选择合适的模板，或单击 **浏览** 选择系统。
3. 在 **系统** 控件组内，输入名称和地址，单击 **确定**。

使用现有系统创建工作站

1. 单击 **新建工作站** 打开对话框。
2. 单击 **已存在系统** 图标 以打开 **已存在系统** 对话框。
3. 在 **选择系统库** 列表选择一个文件夹。
4. 在 **找到的系统** 列表中，选择您需要的系统。
5. 单击 **确定**。

创建空工作站

1. 单击 **新建工作站** 打开对话框。
2. 单击 **空工作站** 图标。工作站被创建并显示在图形窗口中。

7.3. 屏幕抓图

操作前提

请首先配置好选项以达到最佳效果， 详情参阅[选项：概述：屏幕抓图](#) 第 167 页 。

屏幕抓图

1. 单击 **屏幕截图**。

如果图像已被保存至文件，**输出**窗口会出现相应的提示信息。

7.4. 打包

打包工作站

1. 单击 **打包** 打开 **打包向导**。
2. 在 **欢迎使用打包向导** 页面上单击 **下一步**。
3. 在 **目标** 页面，通过手动输入或浏览的方式选择目标目录。单击 **下一步**。
4. 在 **程序库** 页面，选择一个选项。单击 **下一步**。
5. 在 **系统** 页面，选中 **打包中包含所有机器人系统的备份** 复选框，或选中 **打包文件中包含了系统库的附加选项** 复选框。单击 **下一步**。
6. 在 **打包准备就绪** 页面，查看打包信息单击 **完成**。
7. 在 **打包完成** 页面，查看打包结果 然后单击 **关闭**。

7.5. 解包

解包工作站

1. 单击 **解包** 打开 **解包向导**。
2. 在 **欢迎使用解包向导** 页面上单击 **下一步**。
3. 在 **选择打包文件** 页面，通过手动输入或浏览的方式选择要解包的打包文件。还要输入要将文件解包到的目录。单击 **下一步**。
4. 在 **控制器系统** 页面，指定机器人系统库的路径和 RobotWare 版本。如有需要，选中复选框以自动恢复备份文件。单击 **下一步**。
5. 在 **解包准备就绪** 页面，查看解包信息然后单击 **完成**。
6. 在 **解包完成** 页面，查看结果然后单击 **关闭**。

7.6. 工作站演示

概述

使用工作站演示功能可以在没有安装 RobotStudio 的计算机上进行 3D 工作站演示。该功能将工作站文件和 3D 演示文件打包到一起。也可以使用该功能播放仿真录像。

操作前提

- Windows XP SP2 或 Windows Vista 操作系统
- 使用的计算机必须安装有 .NET Framework 2.0

创建或加载工作站演示

1. 要创建工作站演示文件，在应用菜单上单击 **打包 / 解包**。
2. 选择 **工作站另存为演示文件** 以打开对话框。
3. 命名并保存为 .exe 文件。
注意！ 选中 **Show comments on startup** 选项并在文本框中输入注释，以在工作站演示开始时查看注释。
注意！ 选中 **Include last executed simulation** 选项将仿真录像包含到工作站演示中。这个选项在默认情况下是停用状态。
4. 要加载工作站演示文件，在目标计算机上双击工作站演示文件 (.exe)。
在输出窗口中会出现提示信息。内含的工作站文件会自动加载并显示在 3D 图像窗口中。
注意！ 您可以使用工作站演示打开所有 RobotStudio5.12 创建的工作站。您可以在图形窗口中拖拽、旋转、浏览工作站。

为工作站演示配置用户设置

要为工作站演示配置用户设置，在应用菜单上单击 **RobotStudio 选项**：

命令按钮：	
应用	单击该按钮保存当前页面上所有设置。
重置	单击该按钮将当前页面重置为您修改之前的设置。
默认	单击该按钮将当前页面上所有设置重置为默认值。
选项：概述：外观	
选择语言	选择所需语言。 注意！ 默认语言与目标计算机的操作系统默认语言一致，否则为英语。
选择主题颜色	选择所需的主题颜色。
选项：概述：图形	
选择 API 用于制作 3D 图形	选择用来显示 3D 图像的 API。默认选项为 Direct3D。 OpenGL 相对更快更稳定。 注意！ 改变选项后不需重启。
背景颜色	选择背景颜色取自颜色或来自工作站。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

仿真

在仿真时，所有对象的动作图像将被记录。您也可以选择将仿真记录也可以在工作站演示文件播放。

如果工作站演示文件中包括了仿真录像，仿真控制按钮在也可以在演示文件中使用。

下表介绍了仿真控制按钮：

播放	开始或重新开始仿真录像。
停止	停止仿真录像播放。
重置	所有对象恢复的初始位置，计时器复位。
运行模式	选择单次仿真或循环播放。
运行时间	显示当前仿真时间。

注意！ 工作站演示文件不能演示在仿真过程中执行的 VSTA 宏。

7.7. RobotStudio 选项

一般命令按钮

应用	单击该按钮保存当前页面的所有设置。
重置	单击该按钮恢复到您操作之前设置。
默认	单击该按钮恢复到默认设置。

选项：概述：外观

选择语言	选择要使用的语言。
选择主题颜色	选择要使用的主题颜色。
显示位置编辑对话框时，使用红 / 绿 / 蓝背景色	如果您希望在带颜色背景的修改对话框中显示位置框，请选中此复选框。 默认值：已选中。

选项：概述：授权

查看已安装授权文件	单击以查看每个授权文件的功能，版本信息，类型，有效期和状态。
申请授权文件	单击该按钮以申请授权文件。
安装授权文件	单击该按钮安装授权文件。

选项：概述：单位

计量单位	选择您想要确定单位的数量类型。
单位	选择单位。
显示小数位	输入您想要显示的小数位。
编辑小数位	输入您要编辑的小数位。

选项：概述：高级

撤销 / 恢复的步数	您可以撤销 / 恢复操作的步数。降低该值可以减少内存使用。
在删除对象时显示确认对话框	在删除对象时显示进行提醒。
在删除目标点及对应的移动指令时，显示确认对话框	在删除目标点和移动指令时进行提醒。
提示虚拟控制器在启动流程时的运行状态	在单独的 VC 程序运行时进行提示。

选项：概述：文件和文件夹

用户项目文件夹	输入项目文件夹的路径。这是显示在 RobotStudio 的“打开”和“保存”对话框中的文件夹。
...	单击该按钮浏览您的项目文件夹。
自动创建文档子文件夹	选中此复选框可为文档类型创建各个子文件夹。
启用自动保存	选中此复选框可以定义的间隔自动保存工作站。默认值：未选中。
间隔	指定使用此框中的“自动保存”时两次保存之间的间隔。

清除最近打开过的工作站和控制器	清除最近打开的工作站和控制器列表。
文档地址	打开文档地址对话框。详细信息请参阅 文档管理器窗口 第 41 页 。

选项：概述：屏幕抓图

整个应用程序窗口	选择此选项可捕获整个应用程序窗口。
活动文档窗口	选择此选项可捕获活动文档窗口，特别是图形窗口。
复制到剪贴板	选中此复选框可将捕获的图像保存至系统剪贴板。
保存到文件	选中此复选框可将捕获的图像保存至文件
位置	指定图像文件的位置。默认位置是“我的图片”系统文件夹。
...	浏览位置。
文件名	指定图像文件的名称。默认名称是“RobotStudio”加上日期。
文件名后缀列表	文件后缀列表选择所需的文件格式。默认格式为 JPG。

选项：概述：屏幕录像机

帧速率	指定帧速率（单位：帧 / 秒）。
与窗口相同	选择此选项以使用与图形窗口相同的分辨率。
限制分辨率	选择此选项可按比例降低分辨率。
最宽（像素）	指定最大宽度（单位：像素）。
最高（像素）	指定最大高度（单位：像素）。
输出文件格式	选择文件输出格式。默认格式为 AVI。
录像压缩方式	选择录像压缩方式。 注意！ 不支持 Divx 格式。
开始录像延时时间	选中选项在指定的延时后开始录像。
停止录像延时时间	选中选项在指定的延时后停止录像。

选项：机器人：编辑器

自动换行	如果您要自动换行请选中次复选框
字体	指定各种文本的外观。
字体颜色	指定字体颜色。

选项：机器人：Rapid

当警告全局定义工件时显示对话框	如果要使 RobotStudio 在工作对象与已在其它任务中声明的工作对象同名时显示一则警告，请选中此复选框。默认值：已选中。
在加载程序 / 模块后显示同步对话框	如果要使同步对话框在加载程序和模块后显示，请选中此复选框。默认值：已选中。
当使用默认数据时显示提示框	如果您想在 <i>wobj0</i> 或 / 和 <i>tool0</i> 被设为活动状态并被使用时显示提示信息，请选中此复选框。默认值：已选中。
显示同步提示框	默认值：已选中。
当创建工具数据时设置为活动的	如果您想将创建的工具数据设为活动状态，请选中此复选框。默认值：已选中。
当创建工件时设置为活动的	如果您想将创建的工件设为活动状态，请选中此复选框。默认值：已选中。

7 应用菜单

7.7. RobotStudio 选项

续前页

选项：机器人：同步

使用默认同步设置	转换数据，如与工件坐标相关联的目标点，以对同步的位置使用默认动作行为。默认值：已选中。
显示默认同步位置报告	显示在上述行为的提示信息。默认值：已选中。
说明默认位置	指定相关对象在同步到 VC 时的位置。

选项：机器人：机械装置

接近矢量	选择接近矢量。默认值：Z。
行程矢量	选择行程矢量。默认值：X。
启用跳转至目标 / 移动指令的配置检测	如果要在跳转至目标或移动指令时启用配置检查，请选中此复选框。如果已选中该复选框，但目标未分配已验证的配置，系统将会要求您设置一个配置。如果已清除该复选框，将会使用最接近当前配置的配置。默认值：已选中。

选项：机器人：虚拟控制器

总是位于顶部	如果要使虚拟 FlexPendant 始终位于顶部，请选中此复选框。默认值：已选中。
启用透明	如果要使虚拟 FlexPendant 的各个部分变成透明，请选中此复选框。默认值：已选中。
登录中	当控制器热启动后： - 选中该复选框，将控制台输出内容保存至控制器目录下的 console.log 文件下。 - 选中该复选框将控制台输出内容显示在单独的窗口中。
显示仿真操作窗口	如果要启用操作员窗口，请选中此复选框。默认值：未选中。

选项：在线：授权

最近登录的用户	最近登录的用户列表。
删除 / 删除全部	单击按钮删除一个或全部用户。
启用自动注销	如果您要自动注销请选中此复选框。
超时	指定时间，如果超过该时间将自动注销。

选项：图形：渲染器

选择 API 用于制作 3D 图形	选择用来制作 3D 图形的 API。默认值为 OpenGL。但 Direct3D 会更快更稳定。

选项：图形：外观

背景色	单击矩形色块改变背景色。
渐变	如果您希望以渐变样式显示背景色，请选中此复选框。默认值：未选中。
显示地板	如果您希望显示地板（位于 z=0 处），请选中此复选框。单击彩色矩形更改地板颜色。默认值：已选中。
颜色	单击矩形色块改变地板颜色。
透明	如果您要将地板设置成透明，请选中此复选框。默认值：已选中。
显示 UCS 网格	如果您要显示 UCS 网格，请选中此复选框。默认值：已选中。

续前页

网格空间 X	在框中输入所要求的数值，更改 X 坐标方向上的 UCS 网格空间。默认值：1000 毫米（或以其它单位表示的同等数量）。
网格空间 Y	在框中输入所要求的数值，更改 Y 坐标方向上的 UCS 网格空间。默认值：1000 毫米（或以其它单位表示的同等数量）。
显示坐标系	如果您要显示坐标系，请选中此复选框。默认值：已选中。

选项：图形：性能

详情等级	选择自动，精美，中等或粗糙的详情等级。默认值：自动。
剔除背向三角形	如果您希望忽略背向三角形，请选中该复选框。默认值：已选中。 剔除背向三角形能改善图形性能，但如果模型中的表面朝向不正确，可能会发生意外的显示。
启用双边照明	如果您希启用双边照明，请选中该复选框。默认值：未选中。
剔除的对象小于	输入像素大小，在该像素下的对象将被忽略。默认值：2 像素。
储存模型数据到图形卡（推荐）	如果您希望存储型号数据于图形卡上，请选中此复选框。默认值：未选中。 在图形卡上存储模型数据时，可以改善图形性能，但会引起某些硬件组合的稳定性问题。

在此选项卡中所做的设置适用于 RobotStudio 中的所有对象。但使用 **图形外观** 对话框可对所选的单个对象的设置作出修改。

选项：图形：行为

导航灵敏度	当使用鼠标移动或导航按钮时，通过单击栏并将其拖放到位，选择导航灵敏度。默认值：1。
选择半径（像素）	通过在框中输入所要求的像素值来更改选择半径（即，鼠标光标单击距离要选择的项目的远近）。默认值：5。
选择突出显示	设置已选定的对象应在 图形 窗口中通过颜色、轮廓来区分呢，还是不做区分。默认值：颜色。
突出显示颜色	单击矩形色块更改突出显示颜色。
启动选择预览	将当鼠标光标经过可能被选择的项目时，选中此复选框可启用该项目的暂时突出显示。默认值：已选中。
显示所选择对象的本地坐标系	选中此复选框显示所选择对象的本地坐标系。默认值：改写。

选项：图形：几何体

法线公差	请在 精美 、 中等 或 粗糙 框中输入表面法线的最大偏差。默认值（度）：精美：10，中等：22.5，粗糙：45（或以其它单位表示的同等数量）。
表面公差	请在 精美 、 中等 或 粗糙 框中输入表面的最大空间偏差。默认值（度）：精美：2，中等：10，粗糙：50（或以其它单位表示的同等数量）。
曲线公差	请在 精美 、 中等 或 粗糙 框中输入曲线的最大空间偏差。默认值（度）：精美：0.2，中等：1，粗糙：5（或以其它单位表示的同等数量）。

下一页继续

续前页

选项：模拟：碰撞

执行碰撞检测	选择碰撞检测是在仿真过程中执行，还是总是执行。默认值：在仿真时。
在碰撞处停止仿真	如果您想在碰撞处停止仿真，请选中此对话框。默认值：未选中。
记录碰撞至输出窗口	如果要将碰撞记录至输出窗口，请选中此复选框。默认值：已选中。
记录碰撞至文件	如果要将碰撞记录至文件，请选中此复选框。单击按钮浏览要记录的文件。默认值：未选中。
启用快速碰撞检测	如果选中此复选框，可以通过检测几何边界框而非几何三角形之间的碰撞来改善性能。这也许会导致报告错误的碰撞，因为三角形是真正的几何体，而边界框总是较大一些。但是，将会报告所有的实际碰撞。对象越大，可能检测到的错误碰撞数就越多。
查看	单击此按钮可在记事本中打开文本框中指定的日志文件。
清除	单击此按钮可删除文件框中指定的日志文件。
...	单击此按钮可浏览要在其中记录碰撞的文件。

选项：模拟：虚拟时间

虚拟时间模式 - 自由运行	选中该选项 RobotStudio 将会使用自由运行模式。
虚拟时间模式 - 时间段	选中该选项 RobotStudio 将会使用时间段模式。

选项：模拟：精度

仿真速度	设定相对于真实时间的模拟速度。
仿真时步	设定仿真时步。

8 “基本”选项卡

8.1. 概述

“基本”选项卡

基本选项卡包含以下功能：构建工作站，创建系统，编辑路径以及摆放项目。

8 “基本”选项卡

8.2. ABB 模型库

8. 2. ABB 模型库

功能说明

单击该按钮， 您可以从相应的列表中选择所需的机器人、变位机和导轨。

8.3. 导入模型库

功能说明

使用该按钮，您可以导入设备、几何体、变位机、机器人、工具以及其他物体到您的工作站库内。

导入模型库

1. 在 **基本** 选项卡上，单击 **导入模型库** 然后在下列选项中选择个项目：
 - 设备
 - 用户库
 - 文档
 - 地址
 - 浏览程序库
2. 单击 **设备**，导入预先定义的 ABB 设备库文件。
3. 单击 **用户库**，选择用户定义的库文件。
4. 单击 **文档** 打开 **文档管理器** 窗口，请参阅[文档管理器窗口 第 41 页](#)。
5. 单击 **地址** 打开 **文档地址窗口** 请参阅[文档位置窗口 第 44 页](#)。
6. 单击 **浏览程序库** 选择已保存的程序库文件。

8.4. 机器人系统

功能说明

使用 **机器人系统** 按钮，您可以选择从布局或模板创建系统，或从机器人图库中选择系统然后搭建传送带跟踪装置。

从布局创建系统

1. 单击 **从布局创建** 以打开向导的第一页。
2. 在 **名称** 栏，输入系统名称。
3. 在 **地址** 框中，手动输入路径或浏览至系统将要保存到的文件夹。
4. 在 **媒体池** 框中，手动输入路径或浏览至媒体池文件夹。
5. 在 **RobotWare 版本** 列表中，选择要使用的 RobotWare。
6. 单击 **下一步**。
7. 在 **机械装置** 框中，选择您要添加至系统的机械装置。
8. 单击 **下一步**。

根据下列规则，向导可以计划将机械装置映射到特定动作任务：

- 每项任务只能有一个 TCP 机器人。
- 最多可以添加六项动作任务，但是，只能使用四个 TCP 机器人，且必须将其指定给前四项任务。
- 任务数不能超过机械装置数。
- 如果系统包含一个 TCP 机器人和一个外轴，会将其指定给同一项任务。但是，您也可以添加新任务，并为其指定外轴。
- 如果系统包含多个 TCP 机器人，会将外轴指定给单项任务。但是，也可以将其移至其它任务。
- 任务中外轴的数目受机柜中可用驱动模块数的限制（一个用于大型机器人，两个用于中型机器人，三个用于小型机器人）。

注意！ 如果在上一页只选择了一个机械装置，此页将不会显示。

任务可以使用相应的按钮添加和删除；机械装置可以使用相应的箭头上下移动。要将机械装置映射到任务，请执行下面的步骤：

9. 如有需要可以对映射进行编辑然后单击 **下一步**。
将打开系统选项页面。
10. 在系统选项页面，您可以选择将 TaskFrame 与相对应的 BaseFrame 对齐：
 - 单一机器人系统，选中复选框将 task frame 和 baseframe 对齐。
 - MultiMove Independent系统，将task frame 和每个机器人的baseframe对齐。
 - MultiMove Coordinated 系统，从下拉列表中选择机器人，将 task frame 和所选机器人的 baseframe 对齐。
11. 检查摘要然后单击 **完成**。
如果系统包含多个机器人，则应在 **系统配置** 窗口中验证任务数和机械装置的 baseframe 位置。

添加一个模板系统

1. 单击 **从模板** 以打开对话框。
2. 在 **选择模板系统** 列表中，选择或浏览至一个恰当的模板。
3. 在 **程序库** 控件组中，选择导入程序库或使用现有工作站程序库。
4. 在 **系统** 控件组中，输入名称和位置，然后单击 **确定**。

添加一个已存在系统

1. 单击 **现有的** 打开对话框。
2. 在 **选择系统库** 列表中，选择一个文件夹。
3. 在 **找到的系统** 列表中，选择一个系统。
4. 在 **模型库** 控件组中，选择导入新程序库或使用现有工作站程序库。
5. 单击 **确定**。

从机器人系统库选择一个系统

1. 单击 **快速打开系统** 以打开机器人图库，然后选择恰当的机器人。

创建传送带跟踪

1. 单击 **设置**。
2. 在 **部件顺序** 选项卡上，从 **可用部件** 列表中选择 **部件**。
向右的箭头被激活。
3. 单击向右箭头将部件移到 **使用传送带移动部件** 列表中。
4. 单击向上或向下箭头将所选部件在 **使用传送带移动的部件** 列表中向上或向下移动。
5. 在 **部件跟踪** 选项卡上，从 **使用传送带移动的部件** 列表中选择部件。
6. 在 **机械装置单元** 列表中，选择 **CNV1**。
7. 在 **工件坐标** 中选择所需的工件坐标。
8. 单击 **添加**。所选工件坐标显示在列表中。
注意！ 如果同一工件被多个机器人跟踪，请为跟踪机器人设置相应的工件坐标。
请为所有被跟踪的工件设置工件坐标。
9. 单击 **确定**。
10. 激活传送带或机械单元（CNV1），请参阅[激活机械装置单元 第 274 页](#)。

将对象从传送带移除

1. 单击 **设定**。
传送带设定对话框将被打开。
2. 在 **部件顺序** 选项卡上，从 **使用传送带移动的部件** 列表中选择部件。
向左按钮将被激活。
3. 单击向左按钮将部件由使用传送带移动的部件 列表移至 **可用部件** 列表。

8.5. 导入几何体

导入几何体

1. 在 **基本** 选项卡上，单击 **导入几何体** 然后从下列选项中选择：

- 用户几何体
- 浏览几何体

2. 单击 **用户几何体** 选择用户定义的几何体。

3. 单击 **浏览几何体** 浏览存储几何体的文件夹。

要选择预先定义的几何体，单击对话框左侧的 **几何体** 图标，然后进行选择。

4. 选中所需的几何体，单击 **打开**。

如果您想在移动其他对象时移动几何体，将几何体安装至所需的对象上，请参阅 [安装 第 346 页](#)。

要修改导入几何体的详情等级，请参阅 [RobotStudio 选项 第 166 页](#)。

8.6 框架

8.6.1. 框架

创建框架

- 1. 单击 **框架**。
- 2. 在对话框中，输入创建所需信息。

参考	选择要与所有位置或点相关联的参考坐标系。
框架位置	单击这些框之一，在图形窗口中单击相应的框架位置， 将值传送至 框架位置 框。
框架方向	指定框架方向的坐标。
设定为 UCS	选中复选框将创建好的框架设定为用户坐标系。

8.6.2. 三点法创建框架

用三点法创建框架

1. 单击 **三点法创建框架** 打开对话框。
2. 选择您要指定框架的方式：

要指定框架	选择
X、Y 和 Z 坐标、X 轴上的点和 XY 平面中的点	位置
X 轴上的两点和 Y 轴上的一点	三点

3. 如果您选择 **位置**：
 - 输入工作对象的 **位置**。
 - 输入工作对象 **X 轴上的点**。
 - 输入 **X-Y 平面上的点**。
 - 单击 **创建**。
4. 如果您选择 **三点**：
 - 为工作对象输入 **X 轴上的第一个点**。这是距离框架原点最近的点。
 - 为工作对象输入 **X 轴上的第二个点**。这是在 X 正方向上距离较远的一点。
 - 输入工作对象的 **Y 轴上的点**。
 - 单击**创建**。

“三点法创建框架”对话框

位置	如果要使用一个位置和两个点创建框架，请选择此选项。
框架位置	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的框架位置，将这些值传送至 框架位置 框。
X 轴上的点	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点位置，将值传送至 X 轴上的点 框。
X-Y 平面上的点	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点位置，将值传送至 X-Y 平面上的点框。
三点法	如果要使用三个点创建框架，请选择此选项。
X 轴上的第一点	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点位置，将值传送至 X 轴上的第一个点 框。
X 轴上的第二点	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点位置，将值传送至 X 轴上的第二个点 框。
Y 轴上的点	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点位置，将值传送至 Y 轴上的点 框。
设定为 UCS	选中此复选框可将创建的框架设置为用户坐标系。

8.7. 工件坐标

创建工件坐标

- 1. 单击 **工件坐标** 打开对话框。
- 2. 在 **Misc 数据** 组，输入新工件坐标的值。
- 3. 在 **用户坐标框架** 组，执行下列操作之一：
 - 单击 **Values** 框，输入 **位置 X, Y, Z** 和 **旋转 rx, ry, rz** 的值以确定用户坐标框架值。
 - 使用 **取点创建框架** 确定用户坐标框架。
- 4. 在 **工件坐标框架** 组内，执行下列操作之一重新定义工件坐标框架相对于用户坐标框架的位置：
 - 单击 **Values** 框，在 **位置 x, y, z** 框输入值以确定工件坐标框架的位置。
 - 单击 **Values** 框，在 **旋转 rx, ry, rz** 框中，选择 **RPY (EulerZYX)** 或 **四元数**，然后输入旋转值。
 - 使用 **取点创建框架** 确定工件坐标。
- 5. 在 **同步属性** 组中，为新的工件坐标输入相应的值。
- 6. 单击 **创建**。新工件坐标将被创建并显示在 **路径和目标点** 浏览器中，机器人节点下的 **工件坐标 & 目标点** 节点下。

“创建工件坐标”对话框

名称	输入新工件坐标名称。
机器人握住工件	选择机器人是否握住工件。如果您选择 True ，机器人将握住工件。工具可以是固定工具也可以被其他机器人握住。
被机械单元移动	选择移动工件的机械单元。只有在 编程 被设为 False 时，此选项可用。
编程	如果工件坐标用作固定坐标系，请选择 True 。 如果用作移动坐标系（即外轴），则选择 False 。
位置 X, Y, Z	单击其中一个框，然后单击图形窗口内的位置以将值传送至 位置 框。
旋转 rx, ry, rz	指定工件坐标在 UCS 中的旋转。
取点创建框架	指定用户坐标框架的位置。
位置 X, Y, Z	单击其中一个框，然后单击图形窗口内的位置以将值传送至 位置 框。
旋转 rx, ry, rz	指定工件坐标的旋转。
取点创建框加	指定工件坐标的坐标位置。
存储类型	选择 PERS 或 TASK PERS 。如果打算在 multimove 模式下使用工作对象，请选择存储类型 TASK PERS 。
模块	选择要声明工件坐标的模块。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

8.8. 工具数据

创建工具数据

1. 在 **布局** 浏览器中，确保要创建工具数据的机器人已设置为活动任务。
2. 单击 **工具数据** 打开对话框。
3. 在 **Misc 数据** 组内：
 - 输入工具 **名称**。
 - 在 **机器人握住工具** 列表中，选择工具是否由机器人握住。
4. 在 **工具坐标框架** 组内：
 - 定义 工具的 **位置** **x, y, z**。
 - 定义 工具的 **旋转** **rx, ry, rz**。
5. 在 **加载数据** 组内：
 - 输入工具 **重量**。
 - 输入工具 **重心**。
 - 输入工具 **惯性**。
6. 在 **同步属性** 组中：
 - 在 **存储类型** 列表中，选择 **PERS** 或 **TASK PERS**。如果您想将工具数据用于 MultiMove 模式，请选择 **TASK PERS**。
 - 在 **模块** 列表中，选择要声明工具数据的模块。
7. 单击 **创建**。工具数据在图形窗口中显示为坐标系。

8.9 目标点

8.9.1. 示教目标点

示教目标点

要示教目标点，请执行以下步骤：

1. 在 **布局** 浏览器中，选择示教目标点要使用的工件坐标和工具数据。
2. 将机器人微动到首选位置。
注意！ 要对机器人进行线性微动，VC 必须在运行状态。
3. 单击 **示教目标点**。
4. 一个新的目标的点将创建并显示在浏览器上。在图形窗口中，一个坐标系将创建在 TCP 位置上。机器人在该目标点上的配置将被保存。

8.9.2. 创建目标点

创建目标点

1. 在 **布局** 浏览器中，选择您想创建目标点的工件坐标。
2. 单击 **创建目标点** 打开对话框。
3. 选择您想移动目标点所需的参考坐标系：

如果您要移动目标点	请选择
在当前工作站的大地坐标系内的绝对位置	大地坐标
相对于活动的工件坐标系	工件坐标
相对于用户定义的坐标系	UCS

4. 在 **点** 列表中，单击 **添加新建** 然后在图形窗口中单击设置目标点的位置，您也可以 在 **位置** 框中输入值，然后单击 **添加**。
5. 输入目标点的 **方向** 值。在图形窗口中所选目标点处将会显示初设叉号。如有必要，可以调整该位置。要创建目标，单击 **创建**。
6. 如果要更改准备创建目标的工作对象，请单击 **更多** 按钮展开创建目标对话框。在工作对象列表中，选择要创建目标的工作对象。
7. 如果要更改目标点的默认名称，单击 **更多** 展开 **创建目标点** 对话框，在 **目标点名称** 框内输入新的名称。
8. 单击 **创建**。目标点将显示在浏览器和图形窗口中。

注意： 新创建的目标点没有定义机器人关节配置值。要给目标点定义机器人关节配置，请使用 **ModPos** 或 **配置** 对话框。

注意： 如果使用外轴，所有活动外轴的位置都将存储在目标点内。

“创建目标点”对话框

参考	选择要与所有点和位置相关联的坐标系。
位置	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点，并将点的值传送至 位置 框内。
方向	指定目标点的方向。
添加	单击该按钮将点和其坐标添加至 点 列表。
修改	在 点 列表中选择已经定义的点并输入新值之后，单击此按钮可以修改该点。
点	目标点。要添加多个点，请单击 添加新建 ，并在图形窗口中单击所需的点，然后单击 添加 。
更多 / 更少	单击此按钮展开或折叠对话框部分内容。
目标点名称	在此处，您可以更改要创建的目标的名称。只有展开创建目标点对话框时，才能显示此选项。
工件坐标	您可以修改基于其创建目标点的工件坐标。该选项只有在展开创建目标点的时候才可见。

8.9.3. 创建关节坐标

创建关节坐标

- 1. 单击 **创建关节坐标** 打开对话框。
- 2. 如要更改关节坐标的默认名称，请在名称框内输入新名称。
- 3. 在 **轴数值** 组内，请执行以下操作：
 - **机器人轴**，单击 **Values** 并单击向下箭头，将显示 **关节数值** 对话框。在框内输入关节值并单击 **接受**。
 - **外轴**，单击 **Values** 并单击向下箭头，将显示 **关节数值** 对话框。在框内输入关节值然后单击 **接受**。
- 4. 单击 **创建**。关节坐标将显示在浏览器和图形窗口中。

“创建关节坐标”对话框

名称	输入关节坐标的名称。
机器人轴	单击 Values 列表，在 关节数值 框内输入值，然后单击 接受 。
外轴	单击 Values 列表，在 关节数值 框内输入值，然后单击 接受 。
存储类型	如果您要在 MultiMove 模式下使用该关节坐标，请选择 TASK PERS 的 存储类型 。
模块	选择声明该关节坐标的模块。

8.9.4. 沿边缘创建目标点

概述

通过在图形窗口中沿几何体表面选择点，可以创建目标点和运动指令。每个边缘点中都包含属性信息可以定义机器人目标点相对于边缘的位置。
这种方法可以作为由曲线创建路径的替代方法。关于由曲线创建路径的信息，请参阅[从曲线创建路径 第 187 页](#)。

沿边缘创建目标点

1. 在 **基本** 选项卡上，单击 **目标点** 然后选择 **沿边缘创建目标点**。
将显示 **沿边缘创建目标点** 对话框。



附注

图形窗口的选择模式会自动设置为 **表面**，捕捉模式设为 **边缘**。

2. 单击要创建目标点的表面或物体。
临近边缘上最近的点将被计算并添加至列表框中 作为 点 1，点 2.....



附注

当所选边缘在两个表面之间时，法线方向和目标点方向取决于您选中的表面。

3. 使用下列参数定义目标点与边缘上的点的关联关系：

请选择	用来...
Vertical offset	指定目标点到边缘的距离（沿表面法线方向）。
Lateral offset	指定目标点到边缘的距离（沿垂直于边缘切线方向）
Approach angle	指定表面法线（反向）与目标点 approach 方向间的角度。
Reverse travel direction	指定目标点的行进向量是与边缘切线平行还是方向相反。



附注

在图形窗口中将以箭头的方式显示每个目标点的接近和移动向量并以圆球体的形式表示目标点。当变量被修改后，预览箭头将随之改变。

4. 单击 **清除** 将目标点从列表框中移除。

续前页

5. 单击 **更多** 展开 **沿边缘创建目标点** 对话框，使用以下高级选项：

请使用	目的
目标点名称	使用用户自定义的名称替代默认名称。
任务	选择要创建目标点的任务。 默认选择工作站当前活动的任务。
工件坐标	选择沿边缘创建的目标点所需的工件坐标。
插入移动指令	创建目标点附加的移动指令，将被添加到所选的路径程序中。 使用当前活动的过程定义和过程模板。

6. 单击 **创建**。

目标点和移动指令（如果有）将被创建并显示在图形窗口和输入窗口中。

8.10. 空路径

创建空路径

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择您想创建路径的文件夹。
2. 单击 **空路径**。
3. 要为目标点设置正确的动作属性，在元素工具箱的改变活动过程框中选择活动的过程。
4. **注意：** 如果将活动模板设置为 **MoveAbsJoint**：
 - 拖入路径的目标点将转换为 **关节目标**（通过浏览器中的不同图标识别）。
 - 关节目标及其指令只能使用 *wobj0* 和 *tool0*。
 - 一个目标点不能用作不同类型，例如 **MoveJoint**，必须删除并重新创建。
 - 当目标点同步至虚拟控制器时，关节坐标将被计算出并插入到 RAPID 程序中。

8. 11. 从曲线创建路径

操作前提

要由曲线创建路径，必须已在工作站中创建曲线。

从曲线创建路径

- 1. 在 **布局** 浏览器中，选择您想要创建路径的任务。
- 2. 单击 **从曲线生成路径** 打开对话框。
- 3. 在 **从图形中选择曲线** 表中，单击 **添加新建** 然后在图形窗口中单击相应的曲线。
- 4. 选择 **在曲线上创建** 或 **参考表面**：

要	选择
确保在曲线上生成路径。 如果未选中此复选框，可能会在参考表面上生成路径（如果该选项在选中状态）	在曲线上创建
将使用参照表面。 目标的初始方位在正常情况下会朝向表面，并且目标参数将与此方位关联。	参考表面

- 5. 在 **将目标点插入工件坐标** 列表中选择创建目标点的工件坐标。
- 6. 设置 **目标参数**：

要	在下列框中输入值
指定围绕 X 轴的旋转	接近
指定围绕 Y 轴的旋转	行程
指定围绕 Z 轴的旋转	旋转
在接近方向上距曲线上第一个目标的指定距离处创建启动目标。	接近
在接近方向上距曲线上最后一个目标的指定距离处创建偏离目标。	偏离
路径从曲线上非起点位置开始	偏移开始
路径在曲线上的非终点位置终止。	偏移终止
创建沿着路径与每个目标点处的偏移量相同的偏移。	本地目标偏离

续前页

7. 设定 近似值参数：

要	选择或输入数值
指定曲线的弦和路径之间允许的最大偏移值。低容差比高容差生成的目标点多。	最大弦偏移
选择线性动作是否代表曲线或路径中是否使用循环动作。	线性 / 循环
指定目标点之间的最小距离。只有选择上面的线性动作时，此框才适用。	最小距离
选择路径中循环动作的最大半径。较大的循环动作将被线性动作取代。只有选择上面的循环动作时，此框才适用。	最大弧度

8. 单击 **创建**。路径将创建并显示在浏览器上和图形窗口中。

附注



创建的目标点未设置任何机器人轴配置，而该配置需要在程序中与配置监控一起使用。有关机器人轴配置信息，请参阅 [为路径设置机器人轴配置 第 86 页](#)。

“从曲线创建路径”对话框

从图形中选择曲线	要选择创建路径所需的曲线，请单击 添加新建 ，然后在图形窗口中单击选定曲线。
在曲线上创建	此复选框可确保在曲线上生成路径。如果该复选框未选中，可能会在参考表面（如果存在参考表面的话）上生成路径。
参考表面	准备使用参考表面时，可以选中此复选框。目标点的初始方位与表面垂直，并且目标点参数将与此方位关联。
将目标点插入工作对象中	从列表中选择要创建路径的工作对象。
目标点参数	
接近	指定绕 X 轴旋转的角度。
行程	指定绕 Y 轴旋转的角度。
旋转	指定绕 Z 轴旋转的角度。
接近	沿接近方向在到曲线上第一个目标点指定距离处创建起始目标。
偏离	沿接近方向在到曲线上最后一个目标点指定距离处创建偏离目标。
偏移开始	如果您不想以曲线起点作为起点，请在 偏移开始 框中输入距离起点的偏移值。
偏移终止	如果您不想以曲线终点作为终点，请在 偏移终止 框中输入距离终点的偏移量。
本地目标偏移	输入本地目标偏移，以在每个目标点处生成相同的偏移。
最大弦偏移	指定曲线的弦和路径之间允许的最大偏移值。低容差比高容差生成的路径更精确，目标点更多。
线性 / 循环	选择线性区段是否表示曲线或循环区段是否应在路径中使用。
最小距离	指定目标点之间的最小距离。此框仅适用于线性路径。
最大弧度	指定路径中圆周运动的最大半径。较大的圆周区段将由线性区段代替。此框仅适用于圆周路径。

8.12. MultiMove

概述

单击导航栏内的选项卡，在不同选项卡页面中切换。默认情况下，选项卡依操作流程排列。

设置选项卡

系统配置	选择系统	在此选项卡中选择您要编辑的机器人的系统。
	系统	在系统中的每个机器人将显示在该网格内的每一行。按下面的描述在网格中进行编辑。
	Enable	选中该复选框选择要在 MultiMove 程序中使用的机器人。
	Type	指定机器人握住工具或工件。
	Robot	显示机器人名称。
路径配置	更新	如果您的网格路径做过修改，单击该按钮更新路径。如果检测到路径更改需要进行更新，该按钮会变为红色。
	Paths	工作站中的路径将显示在该网格中的每一行。按下列描述在网格中进行编辑。
	Enable	选中该复选框选择要在当前程序使用的路径。
	Order	显示路径执行的顺序。要更改顺序，请使用路径列中的列表，以便重新排列路径所在的行。
	Path	设置此处所要执行的路径。
起始位置	选择其他机器人必须跳转到的机器人	当创建新的起始位置时，请在此处选择其他机器人将到达的机器人。
	应用	将其他机器人跳转到新的起始位置。

动作行为选项卡

该页面用于指定机器人如何进行相对移动的约束和规则。默认设置无特殊约束，因此，产生的关节运动最少。但是，更改动作行为可能有助于：

- 锁定工具的方位或位置。
- 通过允许容差来优化周期时间或伸展极度。
- 通过限制关节移动来避免冲突或奇点。

续前页

接点影响和 TCP 约束会限制机器人的动作。如果更改这些设置，可能会降低性能，或者导致无法找到正确的解决方案。“接点加权”和“TCP 约束”的加权值可以设置每个接点的设置或 TCP 的方向对机器人相互之间的影响程度。它是相关加权值之间的差异，而不是绝对值之间的差异。如果已设置相互矛盾的行为，则加权值最小的行为将起决定作用。

工具容差可以实现更多的动作，而不是施加限制。因此，容差可以缩短周期和过程时间，还可以提升机器人的伸展极度。容差也具有加权值。此处设置了机器人使用容差的程度。较低的加权值表明容差将使用得多一些，而较高的加权值则意味着机器人将尽量避免使用容差。

接点影响控制着机器人使用其接点的平衡性。减小一个轴的加权值将限制此轴的运动，而增加一个轴的加权值将会促进此轴相对于其它轴的运动。

TCP 约束控制着工具的位置和方位。启用 TCP 约束时，将会减少工具的运动，而增加工件的运动。

工具公差控制工具和工件之间所允许的偏差。默认情况下，公差未启用，即不允许出现偏差。适用时启用公差可改善动作性能。例如，如工具以 Z 轴对称，您可启用 Rz 公差，而不影响所生成路径的准确性。

工具偏移可设置工具和路径之间的固定距离。

接点影响	选择机器人	在此框中选择要约束的机器人接点。
	机器人接点	显示机器人的接点及其约束加权值。每个接点都显示在各自的行中。
	轴	显示约束影响的轴。
	影响	指定对轴的动作的约束程度。0 表示锁定轴，而 100 表示相对于默认约束值无约束。
TCP 约束	活动的 TCP	此网格显示了 TCP 的位置和旋转及其约束加权值。
	启用	选中此复选框可启动此 TCP 姿态的约束。
	姿态	显示受约束影响的 TCP 姿态。
	值	指定要约束的姿态值。键入相应的值，或单击“从 TCP 选取”按钮，以便使用当前 TCP 位置的值。
	影响	指定对 TCP 值的动作约束的程度。0 表示 TCP 在此姿态处于锁定状态，而 100 表示相对于默认约束值无约束。
工具容差	启用	选中此复选框可启动此工具姿态的容差。
	姿态	显示受约束影响的工具姿态。
	值	指定要应用容差的姿态值。
	影响	指定容差的大小。0 表示不允许有偏移，而 100 表示允许一切偏移存在。
工具偏移	启用	选中此复选框可启动此工具姿态的偏移。
	姿态	显示受偏移设置影响的工具姿态。
	偏移	指定偏移量。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

创建路径页面

此页面用于创建 MultiMove 机器人的 RobotStudio 路径。创建的路径将与最近演示的测试模拟中显示的动作相符。

使用 WP 机器人设置组，可以设置 MultiMove 属性，将工具机器人和工件机器人的任务相连。

创建路径组内包含以下按钮：

设置	起始 ID	为同步机器人指令指定第一个 ID 编号。
	ID 步长指数	指定后续 ID 编号之间的距离。
	同步识别前缀	指定 syncident 变量的前缀，syncident 变量将工具机器人与工件机器人的任务内的同步指令连接。
	任务列表前缀	指定任务列表变量的前缀，任务列表前缀确定要同步的工具机器人和工件机器人的任务。
	路径前缀	指定生成的路径的前缀。
	目标点前缀	指定生成的目标的前缀。
WP 机器人设置	WP 工件坐标	指定为工件机器人生成的目标所属的工件坐标。
	WP TCP	指定达到其目标点时，工件机器人应使用哪种工具数据。
生成路径	创建路径	单击此按钮时，可以根据指定的设置在 RobotStudio 中为最新的测试动作生成路径。

MultiTeach 选项卡

通过 MultiTeach 页面，可以在 MultiMove 程序中调整机器人的完全同步移动指令。

设置	路径前缀	指定要创建的路径的前缀。
	目标点前缀	在此处指定所生成目标点的前缀。
	起始 ID	为同步机器人指令指定第一个 ID 编号。
	ID 步进索引	指定后续 ID 编号之间的距离。
	同步识别前缀	指定 syncident 变量的前缀，syncident 变量将工具机器人与工件机器人的任务内的同步指令连接。
	任务列表前缀	指定任务列表变量的前缀，任务列表前缀确定要同步的工具机器人和工件机器人的任务。
	选择同步指令的类型	选择要在此处使用的同步类型。 协调 表示机器人的所有移动指令都保持同步。 半协调 表示在短期内机器人在某些时刻独立工作，某些时刻等待其它机器人协同工作（如重新定位工件时）。有关协调类型的详情，请参阅 MultiMove 应用手册。

续前页

	设置安装	选择用于调整目标的机器人。此网格也显示要用于目标的工作对象和工具。
示教	MultiTeach 信息	显示包含已创建的移动指令的层次结构树视图。该树视图与布局浏览器中树视图的排列方式一样。
	MultiTeach	为在设置 中选定的机器人在其当前位置创建移动指令。已创建的移动指令立即被插入其在 MultiTeach 信息树中的正确位置。
	完成	完成 按钮确认指令的创建。

测试选项卡

RobotStudio 的 MultiMove 窗口有一个页面，其中包含测试 multimove 程序所使用的命令。默认情况下，该页面位于 MultiMove 窗口的底部。

状态组显示了模拟的状态，即当前设置是否已经通过测试或是否已经出错。除了状态组之外，虚拟控制器中的信息也在模拟时显示在 RobotStudio 的输出窗口中。

除状态组外，在仿真过程中，虚拟控制器的信息也会显示在 RobotStudio 输出窗口中。

播放	<< < > >>	使机器人分别跳转至路径中的上一个目标点或下一个目标点，双箭头按钮可同时跳转若干目标点，而单箭头按钮每次单击只能跳转一个目标点。
	演示	单击此按钮可沿路径移动机器人。演示还包含一个列表框，您可以在其中启动下列命令： • 保存当前位置：保存当前开始位置。既然计算的动作是基于机器人开始位置，因此保存开始位置对于测试可选解决方案来说相当有用。 • 恢复已保存位置：移动机器人，返回至已保存开始位置。 • 恢复上次已关闭循环位置：移动机器人，返回至列表已使用开始位置。 • 关闭循环：根据机器人当前位置找到合适的开始位置，并准备移动计算。 • 计算：计算和执行移动。
	仿真速度	设置仿真执行的速度。
设置	在末尾处停止	选中该复选框使模拟在运行一次路径后停止。如果取消选中该复选框，则模拟将继续反复演示，直至其被手动停止。
	在线模拟	选中此复选框可在计算运动时运行仿真。这对故障排除非常有用，因为它显示并报告了机器人无法伸展到的目标。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

	出错时取消	选中此复选框可在出错时停止模拟。 使用在线模拟时最大限度地减少识别第一个错误后的错误消息数时，建议使用 出错时取消 。
	留意关闭循环	选中此复选框可在图形窗口中显示对合适开始位置进行的搜索。 如果清除该复选框，则将机器人跳转至找到的开始位置。

MultiMove 系统配置向导

MultiMove 配置系统向导 将引导您为 MultiMove 系统配置机器人和工作目标。如果工作目标在 MultiMove 功能启动时未配置正确，则系统将会询问您是否运行向导。您也可以从 MultiMove 的 “工具” 页面手动将其启动。
向导包含四个页面，底部的信息窗格指明当前页面。

工件机器人	工件机器人 页面包含一个列表，您可以在其中选择握住工件的机器人。 只能将一个机器人设置为工件机器人。如果工作站有若干个握住工件的机器人，请将其中一个机器人设置为工件机器人，而将其它机器人设置为工具机器人，并为只握住工件的这些机器人创建路径。
工具机器人	工具机器人 页面包含一个列表，您可以在其中选择在工件上进行操作的机器人。 选作工具机器人的所有机器人将与工件机器人进行协调。如果系统中的任何机器人都未选作工件机器人或工具机器人，则不会协调该机器人。
工作对象	工作对象 页面为每个工具机器人提供一个框，在其中您可以指定 MultiMove 路径之目标应被创建在哪个工作对象之中。向导会将该工作对象连接到工件机器人上，以启动 MutliMove。 在此框中键入要创建的新工作对象之名称，或选中 使用现有工作对象 复选框，然后从列表中选择一个工作对象。
结果	结果 页面显示工作站配置的摘要。 单击 完成 结束或 上一步 返回并更改设置。



附注

该向导不会帮助您正确配置 RobotWare 系统。如果未使用正确选项，您将无法将已生成的 MultiMove 路径同步至虚拟控制器，即使您在 RobotStudio 中能够使用 MultiMove 功能。

“分析路径”工具

分析路径工具检查 MultiMove 之现有路径是否正确协调。
分析器有自己的窗口，它包含三个页面。底部的信息窗格指的是当前页面。

选择路径	启用	选择分析时要包括的任务。
	任务	显示任务的名称。
	路径	为当前任务选择分析路径。
分析	分析	单击该按钮开始分析。
报告	 xx0600002648	确定 路径在指定的方面兼容。

下一页继续

续前页

	信息。 路径在指定方面并未完全兼容，但机器人程序依旧可以执行。
	错误。 路径在指定方面并未兼容，机器人程序不可执行。

“重新计算 ID”工具

这是手动使用 MultiMove 程序的工具之一。该工具在 MultiMove 路径中为移动指令设置新的同步 ID 变元。该工具在所有要同步的路径上具有相同的“起始 ID”和“ID 步长索引”，因此，通过使用该工具，可以确保在所有路径包含相同数量的移动指令时 ID 相互匹配。

标题	显示要重新计算 ID 的路径的名称。
起始 ID	设置路径中的第一个 ID 编号。
ID 步骤索引	设置步长的大小，以增加每个移动指令的 ID 编号。
仅更新已定义 ID 的指令	选中此复选框可只为具有现有 ID 的指令重新计算 ID。 取消选中该复选框，也可为不具有 ID 的指令创建 ID（例如，如果您已添加应被协调的新移动指令）。
仅更新开启 / 关闭 SyncMove 之间的指令 复选框	选中此复选框时，只影响属于路径中已同步部分的那些移动指令。 取消选中该复选框，更新路径所有部分中的指令的 ID。

“将路径转换为 MultiMove 路径”工具

这是手动使用 MultiMove 程序的工具之一。它可以将同步 ID 变元添加至路径中的所有移动指令，也可以选择添加 SyncMoveon/Off 指令，从而为使用 MultiMove 程序准备好一般路径。

该工具一次只能在一条路径上使用，因此，如果要创建 MultiMove 程序，需要为每个机器人转换一条路径，然后创建要添加至同步指令中的任务列表和同步识别。

标题	显示要重新计算 ID 的路径的名称。
起始 ID	设置路径中的第一个 ID 编号。
ID 步骤索引	设置步长的大小，以增加每个移动指令的 ID 编号。
之前或之后添加“SyncMove off/on”	选中此复选框可添加启动和停止同步的指令。

“创建任务列表”工具

这是手动使用 MultiMove 程序的工具之一。它可以创建 RAPID 数据类型 tasks 的变量，用来识别要同步的任务。此后，在每条 SyncMoveOn 或 WaitSyncTask 指令中，指定要使用的任务列表。

任务列表名称	指定任务列表名称。
将包括的任务	为要包括在列表中的每项任务选中复选框。

“创建 SyncIdent”工具

这是手动使用 MultiMove 程序的工具之一。它可以创建 RAPID 数据类型 SyncIdent 的变量，用来识别要同步的同步指令。

Syncident 名称	指定要创建的 SyncIdent 变量的名称。
SyncIdent 创建时所在的任务	为使用此 “ 同步识别” 的每项任务选中该复选框。

8.13. 示教指令

示教移动指令

1. 在 **布局** 工具栏内确保活动机器人、工件、工具、动作类型及路径的设置适合将要创建的移动指令。
2. 将机器人微动控制到所需位置。如果使用 Freehand 模式微动控制机器人，还可使用捕捉模式将其 TCP 捕捉至工作站内的对象。
3. 单击 **示教指令**。移动指令将创建在所选的路径。

8. 14. 运动指令

创建运动指令和相应的目标点

- 要创建移动指令，请执行以下步骤：
- 1. 单击 **运动指令** 打开对话框。
 - 2. 选择运动指令的 **参考** 坐标系。
 - 3. 单击 **点** 列表中的 **添加新建**，然后在图形窗口中单击相应的到达点，以创建运动指令要伸展到的位置。您也可以在 **位置** 框内输入值。然后单击 **添加**。
 - 4. 输入运动指令的 **方向**。
 - 5. 单击 **更多 / 更少** 按钮，您可以展开或折叠 **创建运动指令** 对话框。当对话框在展开的状态，您可以更改 **目标点名称**，选择目标点（及运动指令）所属的 **工件坐标**。
 - 6. 单击 **创建** 以创建运动指令。运动指令将作为目标点的参照显示在路径节点下。

“创建运动指令”对话框（关关节目标）

名称	您可以在创建运动指令时在此修改新建目标点的名称。
机器人轴	输入机器人关节值。选择相应的框并单击列表以确定关节值。
外轴	如果工作站内定义了外轴，在此输入外轴关节值。选择相应的框并单击列表以确定关节值。
存储类型	单击该按钮展开或折叠创建运动指令对话框的部分内容。
模块	选择声明关节坐标的模块。

8.15. 动作指令

创建动作指令

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择您想要插入指令的位置。

将动作指令插入到	请选择
路径起始位置	路径
另一条指令后	该程序指令

2. 右击 **路径** 然后选择 **插入动作指令**。
创建动作指令对话框显示。
3. 从 **指令模板** 列表中，选择要创建的动作指令。
4. 如有需要，修改在 **指令变元** 网格中的指令变元值。关于指令变元的详细信息请参阅 [Rapid reference manual](#)。
5. 单击 **创建**。

8.16. 指令模板管理器

概述

指令模板管理器用来添加对 RobotStudio 自带的默认设置之外的其他指令的支持。

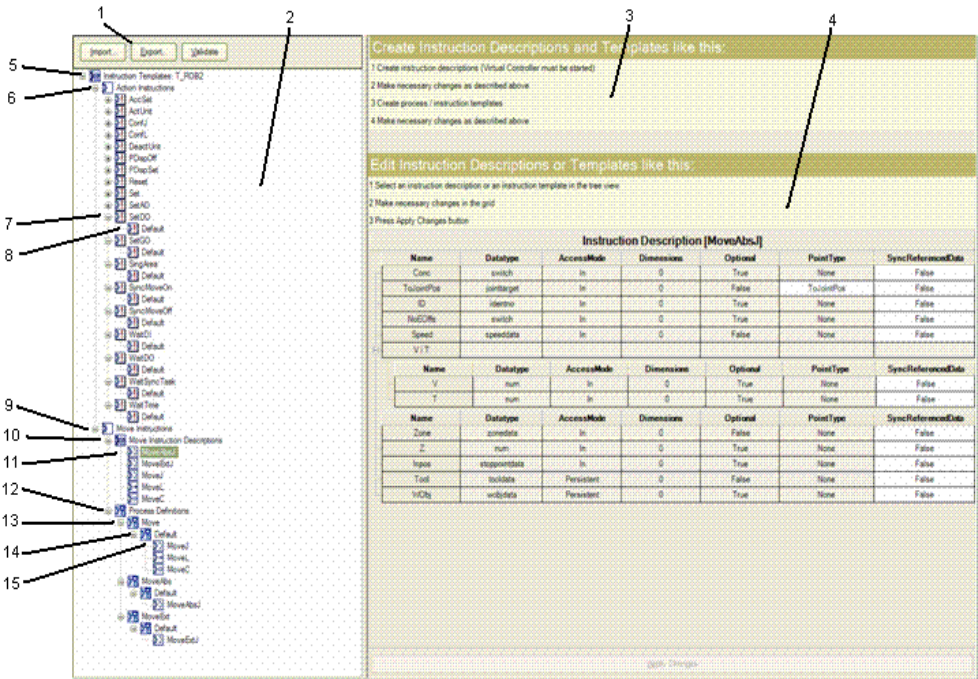
例如，使用 RobotWare Dispense 选项的控制柜系统，拥有与 glueing 相关的特殊的运动指令，DispL 和 DispC。您可以使用指令模板管理器手动定义指令模板。还可以将该指令模板导出为 XML 并在之后重复使用。

RobotStudio 拥有预先定义的 XML 文件，可以导入并供带相应的 RobotWare 选项的控制柜系统使用。XML 文件中定义了运动指令和动作指令。

注意！ 建议在使用 RobotWare Arc 时，同时使用 RobotStudio ArcWelding PowerPac。

指令模板支持以下 RobotWare 选项：

- Cap (Continuous Application Process)
- Disp (Dispense)
- Trigg (Fixed Position Events)
- Spot Pneumatic
- Spot Servo
- Spot Servo Equalizing
- Paint



xx0600003320

项目	描述
1	导入、导出和验证按钮。

续前页

项目	描述
2	将指令模板树视图。这种层次结构树集可以排列模板。 模板总是层级最低的节点。有关树视图中特定节点的详细信息，请参阅第 5 项及以下内容。
3	编辑和创建指令模板的简述。
4	指令网格 。树视图中所选对象的全部变元和设置均显示在这里。只有白色框可进行编辑。红色值表明该值无效。
5	指令模板 顶部节点。在这里您可看到模板所属的任务。
6	动作指令 节点包含与动作指令模板相关的一切内容。
7	动作指令说明 节点，这里由 <i>Set DO</i> 指令表示，定义的变元可被设置用于该类动作指令模板。您可为虚拟控制器上运行的系统既知的所有动作指令创建动作指令说明。
8	动作指令模板 节点，这里由 <i>Default</i> 表示，包含动作指令说明实例，以及用于变元的已定义值。
9	移动指令 节点包含与移动指令模板相关的一切内容。
10	移动指令描述 包含任务的所有移动指令描述。 如果列表中不存在指令说明，请右键单击此节点进行添加。您可为虚拟控制器上运行的系统既知的所有移动指令创建移动指令说明。
11	移动指令说明 节点，这里由 <i>MoveAbsJ</i> 节点表示，定义的变元可被设置用于该类移动指令模板。 与动作指令不同的是，由于层次结构较为复杂，与某项移动指令说明相关的指令模板未存储在该说明下的子节点中。
12	进程定义 节点，收集所有进程定义，包含进程模板的设置，这些模板又包含针对特定进程进行优化的指令模板。
13	进程定义 节点，这里由一般的 <i>Move</i> 进程表示，它包含几组进程模板，这些模板又包含一些针对特定进程进行了优化的指令模板。
14	进程模板 节点，这里由一般的 <i>Default</i> 进程表示，它包含几组移动指令模板，这些模板又包含一些针对特定进程进行了优化的变元值。 过程模板可容纳一个由移动指令描述定义的各移动指令类型的移动指令模板。
15	移动指令模板 节点，这里由 <i>MoveJ</i> 表示，它包含移动指令说明实例，这些指令包含针对特定进程进行了优化的变元值。

导入模板

1. 单击 **导入** 打开 **打开文件** 对话框。
2. 选择想要导入的文件单击打开。

导出模板

1. 在树视图上选择一个可导出的节点，单击 **导出** 打开 **文件另存** 对话框。
2. 单击 **保存**。

验证模板

1. 在树视图上选择一个节点，然后单击 **验证**。
任何无效性将通过相应节点的图标和工具提示体现，且在输出窗口中予以报告。

8.17 Freehand 栏

8.17.1. 移动

移动项目

1. 在 **布局** 浏览器中，选择您想要移动的项目。
2. 单击 **移动**。
3. 在图形窗口中，单击某一轴将项目拖到位置上。

8.17.2. 旋转

旋转项目

1. 在 **布局** 浏览器中，选择您想要旋转的项目。
2. 单击 **旋转**。
3. 在图形窗口中，单击某个转动环将项目拖到位置上。如果在旋转项目时按下 ALT 键，则旋转一次移动 10 度。

8.17.3. 手动控制关节

手动控制机器人关节

1. 在 **布局** 浏览器中，选择那您想要移动的机器人。
2. 单击 **手动关节**。
3. 单击您想要移动的关节并将其拖至您所需的位置。

如果按住 ALT 键同时拖拽机器人关节，机器人每次移动 10 度。按住 f 键 同时拖拽机器人关节， 机器人每次移动 0.1 度。

8.17.4. 手动线性

手动机器人 TCP

1. 在 **布局** 浏览器中选择您想要移动的机器人。
2. 在 **Freehand** 组内，单击 **手动线性**。一个坐标系将显示在机器人 TCP 处。
3. 单击您想要移动的关节，并将机器人 TCP 拖至首选位置。
如果按住 **f** 键同时拖拽机器人，机器人将以较小步幅移动。

8.17.5. Multirobot 微动控制

在 Multirobot 模式下微动控制

1. 在 **Freehand** 组内，单击 **MultiRobot 微动控制**，然后在可用机器人列表中选择要进行微动的机器人。
2. 选择微动模式，微动其中一个机器人，其他机器人将跟随其移动。

8.18. 视角

概述

视角中保存了在 3D 环境下虚拟摄像机的位置和方向。它存储了一个用来在仿真过程中模拟摄像机移动的点。视角保存了在进行仿真时所需的摄像机在工作站中的移动位置。

创建视角

您可以使用以下两种方式在工作站中创建视角：

1. 在 **基本** 选项卡上，单击 **查看** 然后选择 **创建视角**。
2. 在 **布局** 浏览器中，右击工作站然后选择 **创建视角**。

视角被创建并在左侧的 **布局** 浏览器中显示（以眼睛图标表示）。

注意！ 视角的位置和方向也可以在 3D 图形窗口中可见，以箭头的方式表现。

注意！ 默认情况下，新创建的视角不可视，也不能通过在在图形窗口中单击进行创建。

视角功能说明

在 **布局** 浏览器中，右击 **视角** 执行下列操作：

功能	描述
移到查看位置	将当前活动 3D 图像移动到视角内所存储的位置。
设为当前视角	将视角修改到 3D 图像的当前位置和方向。 注意！该操作不能被取消。
可视	转换视角在 3D 图像中的可见状态。 注意！该操作不能被取消。
删除	删除视角。 注意！该操作不能被取消。
重命名	重命名视角。 注意！该操作不能被取消。

移到查看位置

您也可以通过使用事件管理器将 3D 图像移到视角定义的位置。

1. 创建视角，请参阅 [创建视角 第 206 页](#)。
2. 添加事件，请参阅 [事件管理器 第 268 页](#)。
创建新事件 对话框打开。
3. 在 **启动** 框内选择 **仿真**，在 **事件触发类型** 组内选择 **仿真时间**。然后单击 **下一步**。
4. 设定 **激活时间**。单击 **下一步**。
5. 在 **设定动作类型** 框中选择 **移到查看位置**。单击 **下一步**。
6. 在 **选择视角** 列表中选择所需的视角并设定 **转换时间**。
7. 单击 **完成**。

注意！ 在工作站演示文件中播放仿真时也可以执行移到查看位置的功能。

9 “建模”选项卡

9.1. 概述

“建模”选项卡

建模选项卡上的控件可以帮助您进行创建及分组组件，创建部件，测量以及进行与 CAD 相关的操作。

9 “建模”选项卡

9.2. 组件组

9.2. 组件组

创建组件组

1. 单击 **组件组**，**组** 节点将显示在 **布局** 浏览器中。
2. 单击想要加入该组的对象并将其拖拽至 **组** 节点下。

9.3. 空部件

创建空部件

1. 单击 **空部件**。**部件** 节点将显示在布局浏览器中。

9.4 Smart 组件

9.4.1. Smart 组件

概述

Smart 组件是 RobotStudio 对象（以 3D 图像或不以 3D 图像表示），该组件动作可以由代码或 / 和其他 Smart 组件控制执行。

术语

下表介绍了使用 Smart 组件时所使用的术语。

术语	定义
Code behind	在 Smart 组件中的 .NET，通过对某个事件的反应可以执行自定义的动作，如，仿真时间变化引起的某些属性值的变化。
[Dynamic] property	Smart 组件上对象，包含值，特定的类型和属性。属性值被 code behind 用来控制 Smart 组件的动作行为。
[Property] binding	将一个属性值连接至另一属性值。
[Property] attributes	关键值包括关于动态属性的附加信息，例如值的约束等。
[I/O] signal	Smart 组件上的对象，包含值和方向（输入 / 输出）类似于机器人控制器上的 I/O 信号。信号值被 code behind 用来控制 Smart 组件的动作行为。
[I/O] connection	连接一个信号的值到另外不同信号的值。
Aggregation	使用 and/or 连接多个 Smart 组件以完成更复杂的动作。
Asset	在 Smart 组件中的数据对象。使用局部的和集合的背后代码。

9.4.2. Smart 组件编辑器

概述

使用智能组件编辑器您可以在图形用户界面创建，编辑和组合 Smart 组件，是使用 xml 编译器的替代方式。

Smart 组件编辑器布局

编辑器包括图标，名称，对组件的描述（您可以在文本框或组合框中键入文字编辑描述）。

在组合框中可以选择编辑一些部件所需的语言（如标题和描述），但默认的语言始终为英语，即使应用程序使用其他语言。详细信息请参阅 [Assets 第 213 页](#)。

Smart 组件编辑器由以下选项卡组成：

- [组成选项卡 第 212 页](#)
- [属性与连接选项卡 第 214 页](#)
- [信号和连接选项卡 第 217 页](#)
- [视图选项卡 第 220 页](#)

打开 Smart 组件编辑器

1. 单击 **Smart 组件** 或在快捷菜单中单击 **编辑组件**。
Smart 组件编辑器 窗口将打开。

9.4.3. 组成选项卡

概述

组成选项卡由以下内容组成：

- [子对象组件 第 212 页](#)
- [已保存状态 第 212 页](#)
- [Assets 第 213 页](#)

子对象组件

以列表的形式显示该组件中包含的所有对象。已连接至库的文件会使用特殊的图标表示出。首先列出 Smart 组件，后跟随其他类型对象。

如果在该列表中选择了对象，则右侧的面板中将会显示以下命令。

命令	描述
添加组件	为组件添加一个子对象。 您可以选择一个内嵌的基础 Smart 组件，一个新的空 Smart 组件，库文件或来自文件的几何体。关于基础 Smart 组件的详细信息请参阅 基础 Smart 组件 第 221 页 。
编辑父对象	将编辑器中的内容转换为当前编辑组件的父级对象属性。如果组件的父级为工作站，请参阅 工作站逻辑 第 273 页 。
断开与库的连接	将所选的对象断开其与库的连接，允许修改该对象。
导出为 XML	将组件保存为 <i>组件 XML 文件 (*.rsxml)</i>

右击所选的对象，在右键菜单上将显示如下选项：

项目	描述
编辑	将编辑器中的内容设置为所选的子对象的属性。
删除	删除该子对象。
在浏览栏中显示	指示出该对象是否会显示在布局浏览器中。
设定为 Role	将该对象设置为组件的 Role。Smart 组件将继承部分 Role 的特性。例如，将一个组件（使用工具作为 Role）安装到机器人上，则还需要创建一个工具坐标。
属性	打开对象的属性编辑器，请参阅 属性编辑器 第 236 页 。

已保存状态

组件的状态可以保存并稍后恢复至所保存的状态。状态中包括组件中选中的可修改特征和保存状态时的子组件。有以下命令可用：

命令	描述
保存当前状态	打开 保存当前状态 对话框。请参阅 保存当前状态 第 213 页 。
恢复已选择状态	将组件恢复至所选状态。
详细	打开一个窗口显示所选状态的详细信息。
删除	删除所选状态。

保存当前状态

- 1. 在 **名称** 框中，输入状态名称。如果已经存在相同名称的状态，系统将提示您是否覆盖已存在状态。
- 2. 在 **描述** 文本框中输入对该状态的描述。
- 3. 在 **数据以保存** 框中选择要保存的值。
- 4. 选中 **递归** 复选框保存所有子组件状态。



附注

如果在工作站层级操作：

- 在 **数据以保存** 框中，您还需要在保存状态中选择虚拟控制器值。
- 您无需选中 **递归** 选项，因为工作站层级中该状态始终会被保存。

详细信息请参阅 [工作站逻辑 第 273 页](#)。

Assets

Assets 包含的命令以表格的形式显示。

以下命令可用：

命令	描述
添加 Asset	打开对话框，在对话框中您可以浏览并选择任何文件作为 asset。
设定图标	打开对话框，在对话框中浏览并选择表示 Smart 组件的图标。
更新所有 Assets	使用磁盘上相应的文件中的数据替代所有 assets 中的数据。如果没有文件可用，在输出窗口中将会显示提示信息。
视图	在相关联的程序中打开所选的 asset。
保存	打开对话框保存所选的 asset。
删除	删除所选的 asset。



附注

属性和信号的文本资源（描述）被存储在名为 *Resources.<language-id>.xml* 的 asset 中。如果该文件被删除，该语言的对应文字将被清空而使用默认的英语。当创建组件时默认语言始终为英语，无论应用程序使用何种语言。

9. 4. 4. 属性与连接选项卡

概述

属性与连接选项卡由下列内容构成：

- [动态属性 第 214 页](#)
- [属性连接 第 215 页](#)

动态属性

组件中的动态属性显示在网格中。

下列命令可用：

命令	描述
添加动态属性	打开添加动态属性对话框，请参阅 添加或编辑动态属性 第 214 页 。
展开子对象属性	打开展开子对象属性对话框，请参阅 展开子对象属性 第 215 页 。
编辑	打开所选属性的编辑动态属性对话框。
删除	删除所选属性。

添加或编辑动态属性

使用添加动态属性对话框您可以创建动态属性或编辑已存在的动态属性。

有以下可用控件：

控件	描述
属性标识	为属性指定标识符。该标识符由字母和数字组成，以字母开头而且必须唯一。
描述	属性的详细描述。
用户接口	标明该属性是否可使用 GUI 上的属性编辑器等工具进行编辑。
发生属性类型	在可用的类型列表中选择属性类型。
属性值	指定属性值。当改变属性类型和 / 或属性特质时，该值也会随之变化。
属性	您可以添加，移除和修改属性特质。 可用属性特质有： • MinValue • MaxValue • Quantity • Slider • AutoApply 注意！ 请在 SI 单元指定数字属性。

注意！当编辑已存在的属性时，表示和类型将被锁住不能进行修改。如果输入内容合法，**确定** 按钮将被激活，允许您添加或更新属性。如果输入不合法内容，将显示错误图标。

展开子对象属性

使用 **展开子对象属性** 对话框您可以添加新属性及将已存在属性连接至子对象。新属性与子属性拥有同样的类型和特质。

以下控件可用：

控件	描述
属性标识	新属性标识，默认和所选子属性标识符一致。
连接方向	指定属性连接的方向。
源对象或目标对象	指定要展开属性的子对象。
源属性和目标属性	指定子属性。

属性连接

组件中的属性连接显示在网格中。

以下命令可用：

命令	描述
添加连接	打开添加连接对话框。
添加表达式连接	打开添加表达式连接对话框。
编辑	根据所选连接的类型，打开编辑连接或编辑表达式连接对话框。
删除	删除所选连接。

添加或编辑连接

在 **添加连接** 对话框中您可以创建或编辑属性连接。

以下选项可用：

控件	描述
源对象	指定源属性的所有者。
源属性	指定连接的源。
目标对象	指定目标属性的所有者。
目标属性	指定连接目标。 注意！ 仅列出与源属性类型相同的属性。
允许循环连接	允许目标属性在同一环境被设置两次，若不允许循环连接，则第二次设置同一目标时将会出错。 注意！ 目标列表框中，除动态属性外，也显示一些通用的属性如对象转换，仅能用作目标不能用作源。

续前页

添加或编辑表达式连接

使用添加表达式连接对话框您可以指定数学表达式作为属性连接的源。

以下控件可用：

控件	描述
表达式	指定数学表达式。 以下为可用的数学表达式： • 允许的运算符：+，-（一元或二元）*，/，^（幂），Sin()，Cos()，Sqrt()，Atan() 和 Abs()。 • 允许的运算项 当前 Smart 组件和其子组件的数字常量，PI 和数字动态属性。 注意！ 文本框具有 IntelliSense 功能，即您可以从可用的属性中进行选择。如果您在文本框中输入的表达式是错误的，将会显示错误图标。
目标对象	指定目标属性的所有者。
目标属性	指定连接的目标。 注意！ 仅列出数字属性。

9.4.5. 信号和连接选项卡

概述

信号和连接选项卡上包含有：

- [I/O 信号 第 217 页](#)
- [I/O 连接 第 218 页](#)

I/O 信号

I/O 信号 包含的命令以表格的形式显示。

以下命令可用：

命令	描述
添加 I/O 信号	打开 添加 I/O 信号 对话框。
展开子对象信号	打开 展开子对象信号 对话框。
编辑	打开 编辑信号 对话框。
删除	删除所选信号。

添加或编辑 I/O 信号

使用 **编辑 I/O 信号** 对话框您可以编辑 I/O 信号，或添加一个或多个 I/O 信号到所选组件。

以下控件可用

控件	描述
信号类型	指定信号的类型和方向。 有以下信号类型： • 数字信号 • 模拟信号 • 信号组
信号名称	指定信号名称。 名称中需包含字母和数字并以字母开头（a-z 或 A-Z）。 注意！ 如果创建一个以上的信号，名称的数字后缀通过开始索引和步骤设定。
信号值	指定信号的原始值。
描述	对于信号的描述。当创建多个信号时，所有信号使用同一描述。
自动复位	指定该信号拥有瞬变行为。 注意！ 仅适用于数字信号。表明信号值自动复位为 0。
信号数量	指定要创建的信号的数量。
开始索引	当创建多个信号时指定第一个信号的后缀。
步骤	当创建多个信号时指定后缀的间隔。
最小值	指定模拟信号的最小值。 注意！ 仅适用于模拟信号。
最大值	指定模拟信号的最大值。 注意！ 仅适用于模拟信号。
隐藏	选择属性在 GUI 的属性编辑器和 I/O 仿真器等窗口中是否可见。
只读	选择属性在 GUI 的属性编辑器和 I/O 仿真器等窗口中是否可编辑。

续前页

注意！当编辑已存在信号时，只有 **信号值** 和 **描述** 可编辑，其他控件被锁定。
当输入值被确认为合法，单击 **确定** 键创建或更新信号。如果输入值不合法，将显示错误图标。

展开子对象信号

使用 **展开子对象信号** 对话框您可以在子对象中添加新的 I/O 信号。

以下控件可用：

控件	描述
信号名称	指定要创建信号的名称。默认情况下与所选子关系信号名称相同。
子对象	指定要展开信号所属的子对象。
子关系信号	指定子信号。

I/O 连接

I/O 连接中包含的信息以表格的形式显示。

以下控件可用：

控件	描述
添加 I/O 连接	打开 添加 I/O 连接 对话框。
编辑	打开 编辑 I/O 连接 对话框。
管理 I/O 连接	打开 管理 I/O 连接 对话框。
删除	删除所选连接。
向上移动或向下移动	向上或向下移动列表中的选中的连接。

添加或编辑 I/O 连接

使用 **添加 I/O 连接** 对话框您可以创建 I/O 连接或编辑已存在连接。

以下控件可用：

控件	描述
源对象	指定源信号的所有对象。
源信号	指定链接的源。该源必须是子组件的 output 或当前组件的 input。
目标对象	指定目标信号的所有者。
目标信号	指定连接的目标。目标一定要和源类型一致，是子组件的 input 或当前组件的 output。
允许循环连接	允许目标信号在同一情景内设置两次。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

管理 I/O 连接

管理 I/O 连接对话框以图形化的形式显示部件的 I/O 连接。
您可以添加，删除，和编辑连接。仅显示数字信号。
以下控件可用：

控件	描述
源 / 目标信号	列出在连接中所需的信号，源信号在左侧目标信号在右侧。每个信号以所有对象和信号名标识。
连接	以箭头的形式显示从源信号到目标信号的连接。
LogicGate	指定逻辑运算符和延迟时间，执行在输入信号上的数字逻辑。
添加	• 添加源 - 在左侧添加源信号。 • 添加目标 - 在右侧添加目标信号。 • 添加逻辑门 - 在中间添加逻辑门。
删除	删除所选的信号，连接或 LogicGate。

管理 I/O 连接

- 使用以下步骤添加，移除和创建新的 I/O 连接：
1. 单击 **添加** 并选择 **添加源** 或 **添加目标** 或 **添加逻辑门** 分别添加源信号，目标信号或逻辑门。
 2. 将鼠标移向 **源信号** 直至出现交叉光标。
 3. 单击鼠标左键拖动逻辑门创建新的 I/O 连接。
 4. 选择信号，连接或逻辑门然后单击 **删除** 删除所选对象。

9.4.6. 视图选项卡

概述

视图选项卡以图形化的方式显示了组件结构。包括子组件，内在组件和连接。

可以在视图屏幕上查看 Smart 组件的组织，视图位置将会保存工作站中。您可以放大或缩小观看。连接和连接将使用颜色进行标识。



附注

该选项卡需要安装 .NET Framework 3.5 SP1，如未安装将显示空白页。

9.4.7. 基础 Smart 组件

概述

基础 Smart 组件表示在自动工业中使用的整套的基本搭建组件。他们可以被用来组成完成更复杂动作的用户定义 Smart 组件。

下面列出了可用的基本 Smart 组件，并在接下来的章节中详细描述：

- *Signal and Properties* 第 221 页
- *Parametric Primitives* 第 225 页
- *Sensors* 第 227 页
- *动作* 第 229 页
- *Manipulator* 第 231 页
- *其他* 第 233 页

Signal and Properties

LogicGate

进行数字信号的逻辑运算。

属性	描述
运算符	使用的逻辑运算的运算符。 以下列出了各种运算符： • AND • OR • XOR • NOT • NOP
延迟	输出信号延迟的时间。

信号	描述
InputA	第一个输入信号。
InputB	第二个输入信号。
Output	逻辑运算的结果。

LogicMux

依照 $\text{Output} = (\text{Input A} * \text{NOT Selector}) + (\text{Input B} * \text{Selector})$ 设定 Output。

信号	描述
Selector	当为低时，选中第一个输入信号。 当为高时，选中第二个输入信号。
InputA	指定第一个输入信号。
InputB	指定第二个输入信号。
Output	指定运算结果。

续前页

LogicSplit

该组件将 OutputHigh 设为 Input，而 OutputLow 设为相反的 Input。
当 Input 设为 High 时，PulseHigh 将发出脉冲。当 Input 设为 Low 时，PulseLow 发出脉冲。

信号	描述
Input	指定输入信号。
OutputHigh	当 Input 为 1 时转为 High（1）。
OutputLow	当 Input 为 0 时转为 High（1）。
PulseHigh	当 Input 设置为 High 时发送脉冲。
PulseLow	当 Input 设置为 Low 时发送脉冲。

LogicSRLatch

LogicSRLatch 有以下稳定状态：

- When Set=1, Output=1 and InvOutput=0
- When Reset=1, Output=0 and InvOutput=1

信号	描述
Set	设置输出信号。
Reset	复位输出信号。
Output	指定输出信号。
InvOutput	指定反转输出信号。

Converter

在属性值和信号值之间转换。

属性	描述
AnalogProperty	转换为模拟输出。
DigitalProperty	转换为数字输出。
GroupProperty	转换为输出信号组。
BooleanProperty	由数字输入转换，转换为数字输出。

信号	描述
DigitalInput	转换为数字属性。
DigitalOutput	由数字属性转换。
AnalogInput	转换为模拟属性。
AnalogOutput	由模拟属性转换。
GroupInput	转换为组属性。
GroupOutput	由组属性转换。

VectorConverter

转换 Vector3 和 X，Y，Z 之间的值。

属性	描述
X	指定 Vector X 值。
Y	指定 Vector Y 值。

续前页

属性	描述
Z	指定 Vector Z 值。
Vector	指定向量值。

Expression

表达式包括数字字符（包括 PI），圆括号，数学运算符 $+$, $-$, $*$, $/$, $^$ （幂）和数学函数 $\sin$, $\cos$, $\sqrt{}$, $\tan$, abs 。任何其他字符串被视作变量，作为添加的附加信息。结果将显示在 Result 框中。

属性	描述
Expression	指定要计算的表达式。
Result	显示计算结果。
NNN	指定自动生成的变量。

Comparer

使用比较符号对第一个值和第二个值进行比较。当满足条件时 Output 被设为 1。

属性	描述
ValueA	指定第一个值。
ValueB	指定第二个值。
Operator	指定比较运算符。 以下列出了各种运算符： $==$ $!=$ $>$ $>=$ $<$ $<=$

信号	描述
输出	当比较结果为 True 时表示为 True，否则为 False。

Counter

当 Input 信号设定 Increase 时，Count 增加；当 Input 信号设定 Decrease 时，Count 减少。当信号设置 Reset 时，Count 被重置。

属性	描述
Count	指定当前值。

信号	描述
Increase	当该信号设为 True 时，将在 Count 中加一。
Decrease	当该信号设为 True 时，将在 Count 中减一。
Reset	当 Reset 设为 high 时，将 Count 复位为 0。

续前页

Repeater

脉冲输出信号的次数。

属性	描述
Count	脉冲输出信号的次数。
信号	描述
Execute	设置为 High (1) 以计算脉冲输出信号的次数。
Output	输出脉冲。

Timer

在指定间隔距离脉冲输出一个数字输出信号。

如果 Repeat 未选中，在指定间隔后将触发一个脉冲，若选中，在每个指定间隔后重复触发脉冲。

属性	描述
StartTime	指定触发第一个脉冲前的时间。
Interval	指定每个脉冲间的仿真时间。
Repeat	指定信号是重复还是近执行一次。
Current time	指定当前仿真时间。
信号	描述
Active	将该信号设为 True 启用 Timer，设为 False 停用 Timer。
Output	在指定时间间隔发出脉冲。

StopWatch

StopWatch 测量了仿真的时间 (TotalTime)。触发 Lap 输入信号开始新的循环。LapTime 显示当前单圈循环的时间。当 Active 设为 1 时开始计时。当设置 Reset 输入信号时，时间将被重设。

属性	描述
TotalTime	指定累计时间。
LapTime	指定当前单圈循环的时间。
AutoReset	如果是 True，当仿真开始时 TotalTime 和 LapTime 将被设为 0。
信号	描述
Active	设为 True 时启用 StopWatch，设为 False 时停用 StopWatch。
Reset	当该信号为 High 时，将复位 TotalTime 和 LapTime。
Lap	开始新的循环。

Parametric Primitives

ParametricBox

该组件生成一个指定长度宽度和高度尺寸的盒形固体。

属性	描述
SizeX	沿 X 轴方向指定该盒形固体的长度。
SizeY	沿 Y 轴方向指定该盒形固体的宽度。
SizeZ	沿 Z 轴方向指定该盒形固体的高度。
GeneratedPart	指定生成的部分。
KeepGeometry	设置为 False 时将删除生成部件中的几何信息。这样可以使其其他组件如 Source 执行更快。

信号	描述
Update	设置该信号为 1 时更新生成的部件。

ParametricCircle

根据给定的半径创建一个圆。

属性	描述
Radius	指定圆的半径。
GeneratedPart	指定生成的部件。
GeneratedWire	指定生成的线框。
KeepGeometry	设置为 False 时将删除生成部件中的几何信息。这样可以使其其他组件如 Source 执行更快。

信号	描述
Update	设置该信号为 1 时更新生成的部件。

ParametricCylinder

根据给定的半径和高度创建一个圆柱体。

属性	描述
Radius	指定圆柱半径。
Height	指定圆柱高。
GeneratedPart	指定生成的部件。
KeepGeometry	设置为 False 时将删除生成部件中的几何信息。这样可以使其其他组件如 Source 执行更快。

信号	描述
Update	设置该信号为 1 时更新生成的部件。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

ParametricLine

将根据给定端点和长度生成线段。如果端点或长度发生变化，生成的线段将随之更新。

属性	描述
EndPoint	指定线段的端点。
Length	指定线段的长度。
GeneratedPart	指定生成的部件。
GeneratedWire	指定生成的线框。
KeepGeometry	设置为 False 时将删除生成部件中的几何信息。这样可以使其他组件如 Source 执行更快。

信号	描述
Update	设置该信号为 1 时更新生成的部件。

LinearExtrusion

沿着指定的方向拉伸面或线段。

属性	描述
SourceFace	指定要拉伸的面。
SourceWire	指定要拉伸的线。
Projection	指定要拉伸的方向。
GeneratedPart	指定生成的部件。
KeepGeometry	设置为 False 时将删除生成部件中的几何信息。这样可以使其他组件如 Source 执行更快。

CircularRepeater

根据给定的角度沿 Smart 组件的中心创建一定数量的源对象的拷贝。

属性	描述
Source	指定要复制的对象。
Count	指定要创建拷贝的个数。
Radius	指定圆周的半径。
DeltaAngle	指定拷贝间的角度。

LinearRepeater

通过 Offset 给定的间隔和方向创建一定数量的源对象的拷贝。

属性	描述
Source	指定要复制的对象。
Offset	指定拷贝间的距离。
Count	指定要创建的拷贝的数量。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

MatrixRepeater

在三维环境中以指定的位置创建指定数量的源对象的拷贝。

属性	描述
Source	指定要复制的对象。
CountX	指定在 X 轴方向上拷贝的数量。
CountY	指定在 Y 轴方向上拷贝的数量。
CountZ	指定在 Z 轴方向上拷贝的数量。
OffsetX	指定在 X 轴方向上拷贝间的偏移。
OffsetY	指定在 Y 轴方向上拷贝间的偏移。
OffsetZ	指定在 Z 轴方向上拷贝间的偏移。

Sensors

CollisionSensor

该组件检测第一个对象和第二个对象间的碰撞和接近丢失。如果其中一个对象没有指定，将检测另外一个对象在整个工作站中的碰撞。当 Active Signal 为 High 且碰撞或接近丢失发生时，SensorOut Signal 被设置且第一个碰撞部件和第二个碰撞部件在属性编辑器中报告发生碰撞或接近丢失的部件。

属性	描述
Object1	检测碰撞的第一个对象。
Object2	检测碰撞的第二个对象。
NearMiss	指定接近丢失的距离。
Part1	第一个对象发生碰撞的部件。
Part2	第二个对象发生碰撞的部件。
CollisionType	- None - Near miss - Collision

信号	描述
Active	指定 CollisionSensor 是否激活。
SensorOut	当发生碰撞或接近丢失时为 True。

LineSensor

通过起始点，结束点和半径定义一条线段。当 Active 信号为 high，sensor 将检测与该线段相交的对象。相交的对象显示在 ClosestPart 属性中，且据起始点最近的相交点将显示在 ClosestPart 属性中。当相交发生时，SensorOut 输出信号被设置。

属性	描述
Start	指定起始点。
End	指定结束点。
Radius	指定半径。
SensedPart	指定与 Line sensor 相交的部件。 如果有多个部件相交，则列出据起始点最近的部件。

续前页

属性	描述
SensedPoint	指定相交对象上的点，距离起始点最近。

信号	描述
Active	指定 LineSensor 是否激活。
SensorOut	当 sensor 与某一对象相交时为 True。

PlaneSensor

通过原点，Axis1 和 Axis2 定义一个平面。当设置了 Active input signal 时，将检测与平面相交的对象。相交的对象将显示在 SensedPart 属性中。当发生相交时，将设置 SensorOut 输出信号。

属性	描述
Origin	指定平面的原点。
Axis1	指定平面的第一个轴。
Axis2	指定平面的第二个轴。
SensedPart	指定与 PlaneSensor 相交的部件。 如果多个部件相交，则在布局浏览器中第一个显示的部件将被选中。

信号	描述
Active	指定 PlaneSensor 是否被激活。
SensorOut	当 Sensor 与某一对象相交时为 True。

PositionSensor

监视对象的位置和方向。

注意！ 对象的位置和方向仅在仿真过程中更新。

属性	描述
Object	指定要进行映射的对象。
Reference	指定参考坐标系。（Parent 或 Global）
ReferenceObject	如果参考设为 Object，指定要参考的对象。
Position	指定对象相对于参考坐标和对象的位置。
Orientation	指定对象相对于参考坐标和对象的方向（Euler ZYX）。

ClosestObject

定义了一个参考对象或参考点。当 Execute 信号被设置时，组件找到 ClosestObject，ClosestPart 和相对于参考对象或参考点（未定义参考对象）的距离。如果定义了 RootObject，则查找的范围就被限制在对象和其同源的对象。当查找完成且更新了相关的属性时，Executed 信号将被设置。

属性	描述
ReferenceObject	指定对象，查找该对象最近的对象。
ReferencePoint	指定点，查找距该点最近的对象。
RootObject	指定对象查找其子对象。 该属性为空表示整个工作站。

续前页

属性	描述
ClosestObject	指定据参考对象或参考点最近的对象。
ClosestPart	指定据参考对象或参考点最近的部件。
Distance	指定参考对象和最近的对象之间的距离。

属性	描述
Execute	设该信号为 True 开始查找最近的部件。
Executed	完成时发送脉冲。

动作

Attacher

在 Execute 信号被设置时，将子对象安装到父对象上。如果父对象为机械装置，必须同时指定安装法兰。当 Exucute 输入信号被设置时，子对象安装至父对象。如果选中 Mount，则使用指定的偏移和方向装配子对象。当完成时 Executed 输出信号被设置。

属性	描述
Parent	指定子对象要安装在哪个对象上。
Flange	指定要安装在机械装置的哪个法兰上（编号）。
Child	指定要安装的对象。
Mount	如果为 True，子对象装配在父对象上。
Offset	当使用 Mount 时，指定相对于父对象的位置。
Orientation	当使用 Mount 时，指定相对于父对象的方向。

信号	描述
Execute	设为 True 进行安装。
Executed	当完成时发出脉冲。

Detacher

当设置 Execute 信号时，将子对象从父对象上拆除。如果选中了 Keep Position，则保留子对象的位置。当完成时，将设置 Executed 信号。

属性	描述
Child	指定要拆除的对象。
KeepPosition	如果为 False，被安装的对象将返回其原始的位置。

信号	描述
Execute	设该信号为 True 移除安装的物体。
Executed	当完成时发出脉冲。

下一页继续

9 “建模”选项卡

9.4.7. 基础 Smart 组件

续前页

Source

Source 组件的属性表示当收到 Executed 输入信号时对象应被拷贝。拷贝的父对象通过 Parent 属性定义而 Copy 属性定义了拷贝对象。输出信号 Executed 表示拷贝完成。

属性	描述
Source	指定要复制的对象。
Copy	指定拷贝。
Parent	指定要拷贝的父对象。 如果未指定，则将拷贝与源对象相同的父对象。
Position	指定拷贝相对于其父对象的位置。
Orientation	指定拷贝相对于其父对象的方向。
Transient	如果在仿真时创建了拷贝，将其标识为瞬时的。这样的拷贝不会被添加至撤销队列中且在仿真停止时自动被删除。这样可以避免在仿真过程中过分消耗内存。

信号	描述
Execute	设该信号为 True 创建对象的拷贝。
Executed	当完成时发出脉冲。

Sink

移除 Object 属性定义的对象。当收到 Execute 信号时开始删除。当删除完成时设置 Executed 输出信号。

属性	描述
Object	指定要移除的对象。

信号	描述
Execute	设该信号为 True 移除对象。
Executed	当完成时发出脉冲。

Show

当设置 Execute 信号时，将显示对象。当完成时，将设置 Executed 信号。

属性	描述
Object	指定要显示的对象。

信号	描述
Execute	设该信号为 True 以显示对象。
Executed	当完成时发出脉冲。

Hide

当设置 Execute 信号时，将隐藏对象。当完成时，将设置 Executed 信号。

属性	描述
Object	指定要隐藏的对象。

续前页

信号	描述
Execute	设置该信号为 True 隐藏对象。
Executed	当完成时发出脉冲。

Manipulator

LineraMover

在参考坐标或参考对象中以指定的速度在指定的方向上移动对象。当设置 Execute 信号时，开始移动，停止时重设 Execute。

属性	描述
Object	指定要移动的对象。
Direction	指定要移动对象的方向。
Speed	指定移动速度。
Reference	指定参考坐标或参考对象。
ReferenceObject	如果选择 Object 为参考，指定参考对象。

信号	描述
Execute	设为 True 时开始移动对象，False 停止。

Rotator

在指定的参考坐标中以指定的速度旋转对象。旋转轴通过中心点和轴进行定义。当 Execute 输入信号设置时开始旋转，重设时停止旋转。

属性	描述
Object	指定要旋转的对象。
CenterPoint	指定旋转围绕的点。
Axis	指定旋转轴。
Speed	指定旋转速度。
Reference	指定参考坐标系。可以是大地坐标系，本地坐标系或对象。
ReferenceObject	如果设对象为参照，指定对象作为参照的中心点和轴。

信号	描述
Execute	将该信号设为 True 开始旋转对象，设为 False 时停止。

Positioner

包含对象，位置和方向等属性。当设置 Execute 输入信号时，开始将对象向给定位置移动。当完成时设置 Executed 输出信号。

属性	描述
Object	指定要放置的对象。
Position	指定对象要放置到的新位置。
Orientation	指定对象的新方向。
Reference	指定参考坐标系。可以是大地坐标系，本地坐标系或对象。

续前页

属性	描述
ReferenceObject	如果设对象为参照，指定对象作为参照的位置和方向。
信号	描述
Execute	将该信号设为 True 开始旋转对象，设为 False 时停止。
Executed	当操作完成时设为 1。

PoseMover

包含机械装置，姿态和持续时间等属性。当设置 Execute 输入信号时，机械装置移向给定位姿。当达到给定位姿时，设置 Executed 输出信号。

属性	描述
Mechanism	指定要移动的机械装置。
Pose	指定要移动到的姿势的编号。
Duration	指定机械装置移动到给定的位姿所用的时间。
信号	描述
Execute	设为 True，开始或重新开始移动机械装置。
Pause	暂停动作。
Cancel	取消动作。
Executed	当机械装置达到位姿时 Pulses high。
Executing	在动作进行时为 High。
Paused	暂停时为 High。

JointMover

包含机械装置的关节值和执行时间等属性。当设置 Execute 信号时，机械装置的关节向给定的位姿移动。当达到位姿时，将设置 Executed 输出信号。使用 GetCurrent 信号可以重新找回机械装置当前的关节值。

属性	描述
Mechanism	指定要进行移动的机械装置。
Relative	指定 J1-Jx 与起始位置的相对值，而非绝对关节值。
Duration	指定机械装置移动到指定姿态的时间。
J1 - Jx	关节值。
信号	描述
GetCurrent	重新找回当前关节值。
Execute	设为 True，开始或重新开始移动机械装置。
Pause	暂停动作。
Cancel	取消运动。
Executed	当机械装置达到位姿时 Pulses high。
Executing	在运动过程中为 High。
Paused	当暂停时为 High。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

其他

GetParent

返回输入对象的父对象。找到父对象时触发信号。

属性	描述
Child	指定一个对象，寻找该对象的父级。
Parent	指定子对象的父级。

信号	描述
Output	如果父级存在则为 High(1)。

GraphicSwitch

通过点击图形中的可见部件或设置重置输入信号在两个部件之间转换。

属性	描述
PartHigh	在信号为 High 时显示。
PartLow	在信号为 Low 时显示。

信号	描述
Input	输入信号
Output	输出信号

Highlighter

临时将所选对象显示为定义了 RGB 值的高亮色彩。高亮色彩混合了对象的原始色彩，通过 Opacity 进行定义。当信号 Active 被重设，对象恢复原始颜色。

属性	描述
Object	指定要高亮显示的对象。
Color	指定高亮颜色的 RGB 值。
Opacity	指定对象原始颜色和高亮颜色混合的程度。（0-255）

信号	描述
Active	当为 True 时将高亮显示。 当 False 时恢复为原始颜色。

Logger

打印输出窗口的信息。

属性	描述
Format	字符串。 支持变量如 {id:type}，类型可以为 d (double), i (int), s (string), o (object)。
Message	信息。
Severity	信息级别：0 (Information), 1 (Warning), 2 (Error)。

续前页

信号	描述
Execute	设该信号为 High (1) 打印信息。

MoveToViewPoint

当设置输入信号 Execute 时，在指定时间内移动到选中的视角。当操作完成时，设置输出信号 Executed。

属性	描述
Viewpoint	指定要移动到的视角。
Time	指定完成操作的时间。

信号	描述
Execute	设该信号为 High(1) 开始操作。
Executed	当操作完成时该信号转为 High(1)。

ObjectComparer

比较 ObjectA 是否与 ObjectB 相同。

属性	描述
ObjectA	指定要进行对比的组件。
ObjectB	指定要进行对比的组件。

信号	描述
Output	如果两对象相等则为 High。

Queue

表示 FIFO(first in, first out) 队列。当信号 Enqueue 被设置时，在 Back 中的对象将被添加到队列。队列前端对象将显示在 Front 中。当设置 Dequeue 信号时，Front 对象将从队列中移除。如果队列中有多个对象，下一个对象将显示在前端。当设置 Clear 信号时，队列中所有对象将被删除。

如果 transformer 组件以 queue 组件作为对象，该组件将转换 queue 组件中的内容而非 queue 组件本身。

属性	描述
Back	指定 enqueue 的对象。
Front	指定队列的第一个对象。
Queue	包含队列元素的唯一 ID 编号。
NumberOfObjects	指定队列中的对象数目。

信号	描述
Enqueue	将在 Back 中的对象添加值队列末尾。
Dequeue	将队列前端的对象移除。
Clear	将队列中所有对象移除。
Delete	将在队列前端的对象移除并将该对象从工作站移除。
DeleteAll	清空队列并将所有对象从工作站中移除。

续前页

SoundPlayer

当输入信号被设置时播放使用 SoundAsset 指定的声音文件，必须为 .wav 文件。

属性	描述
SoundAsset	指定要播放的声音文件，必须为 .wav 文件。
信号	描述
Execute	设该信号为 High 播放声音。

StopSimulation

当设置了输入信号 Execute 时停止仿真。

信号	描述
Execute	设该信号为 High 停止仿真。

Random

当 Execute 被触发时，生成最大最小值间的任意值。

属性	描述
Min	指定最小值。
Max	指定最大值。
Value	在最大和最小值之间任意指定一个值。
信号	描述
Execute	设该信号为 High 时生成新的任意值。
Executed	当操作完成时设为 High。

9.4.8. 属性编辑器

概述

属性编辑器用来编辑 Smart 组件的动态属性值和 I/O 信号。默认情况下，属性编辑器作为工具窗口显示在界面左侧。

每个动态属性通过一个控件表示。属性类型和属性的特性决定了控件类型和控件的显示情况。

如果属性设置为隐藏则控件不显示。设置为只读则可以显示但不可以修改。

还可以根据属性特性判断输入的值是否合法。如果输入不合法的值，将在控件旁边显示表示错误的图标，且 **应用** 按钮不可用。

如果您给一个属性设置了自动应用，无论何时您在控件中修改过的值都将自动启用。其他的值您可以通过点击 **应用** 启用。如果组建中所有的属性都设置为自动应用，则修改后无需点击应用按钮。

您可以通过单击控件转换数字信号的值。类似的，您也可以在文本框内输入值改变模拟和信号组的值。

打开属性编辑器

您可以使用以下几种方式之一打开属性编辑器：

- 右击 Smart 组件在快捷菜单上选择 **属性**。
- 在打开 Smart 组件编辑器时自动启动。
- 当您添加基础组件时启动，请参阅[基础 Smart 组件 第 221 页](#)。

9.4.9. 仿真监视器窗口

概述

使用仿真监视窗口您可以监视查看 Smart 组件的动态属性值和 I/O 信号。也可以通过其指定，当值发生变化或满足某些条件时暂停仿真。

仿真监视器窗口布局

默认情况下，仿真监视窗口显示在 RobotStudio GUI 下面的选项卡中。
监视窗口每行显示一个监视项目，每行分四列：

监视项目	描述
断点	指定仿真断点和中断条件。 详细信息请参阅 设置断点 第 238 页 。
对象	指定拥有该属性或信号的对象（如果是工作站信号则显示工作站名称）
属性 / 信号	指定要查看的属性或信号。
值	指定当前属性或信号值。

添加或删除监视项目

使用以下步骤添加或删除监视项目。



您需要首先添加 Smart 组件并为其添加了属性和信号，详细信息请参阅 [Smart 组件编辑器 第 211 页](#)。

1. 在 **仿真监视器** 窗口，右击并选择 **添加** 将显示添加子菜单。
添加子菜单显示了所有 Smart 组件和他们属性信号的递归视图。顶级子菜单显示工作站信号。



- 已经进行监视查看的项目不会显示在递归视图中。
2. 在添加子菜单中，为组件选择添加属性和信号。
3. 在添加子菜单中，选择 **全选** 添加组件所有的属性和信号。
4. 在 **仿真监视器窗口** 中，右击查看项目选择 **删除** 删除所选监视查看项目。



附注

查看项目保存在工作站中，在工作站重新打开后会还原。

续前页

设置断点

您可以使用以下方式之一设置断点：

1. 选择监视项目旁的复选框设置仿真断点。



附注

默认情况下，当值或信号改变时仿真将暂停。

2. 在 **仿真监视器** 窗口中，右击监视项目行并选择 **中断条件**。

将显示 **中断条件** 对话框。

- 当值符合某一逻辑条件时，暂停仿真。可以在监视窗口的 **中断** 列中查看中断条件。
- 当达到断点，仿真将暂停，**播放** 和 **停止** 按钮被激活。
- 如果 **仿真监视器** 窗口隐藏在其他窗口后，该窗口将被放置到最前，相关的监视项目文字颜色变为红色。



附注

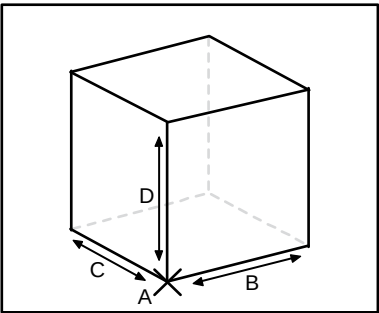
- 仅能为数字和字符串类型的属性指定中断条件，不能为对象类型的属性指定。
- 当完成当前仿真时间设定时，在仿真暂停前将会执行完成所有 Smart 组件事件。

9.5. 固体

创建固体

- 1. 单击 **固体**，然后选择想要创建固体的类型以打开对话框。
- 2. 在对话框中输入所需的值，单击 **创建**。创建固体的详情请参阅下文：

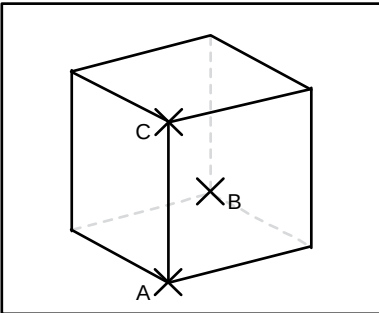
“创建矩形”对话框



xx0600002655

参考	选择要与所有位置或点相关联的参考坐标系。
角点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的角点，将这些值传送至角点框，或者键入相应的位置。角点将成为该框的本地原点。
方向	如果对象将根据参照坐标系旋转，请指定旋转。
长度（B）	指定该矩形体沿 X 轴的尺寸。
宽度（C）	指定该矩形体沿 Y 轴的尺寸。
高度（D）	指定该矩形体沿 Z 轴的尺寸。

“三点法创建立方体”对话框



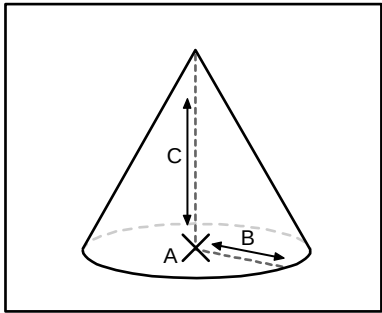
xx0600002662

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
角点（A）	此点将为立方体的本地原点。 键入相关的位置，或在其中一个框中单击，然后在图形窗口中选择相应的点。
XY 平面对角线上的点（B）	此点是本地原点的斜对角。它设置了本地坐标系的 X 轴和 Y 轴方向，以及该立方体沿这些轴的尺寸。 键入相关的位置，或在其中一个框中单击，然后在图形窗口中选择相应的点。

续前页

指示点 Z 轴 (C)	此点是本地原点上方的角点，它设置了本地坐标系的 Z 轴方向，以及立方体沿 Z 轴的尺寸。 键入相关的位置，或在其中一个框中单击，然后在图形窗口中选择相应的点。

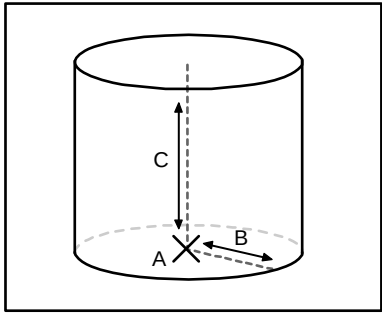
“创建圆锥体”对话框



xx0600002663

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
基座中心点 (A)	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送至 基座中心点 框，或者键入相应的位置。中心点将成为圆锥体的本地原点。
方向	如果对象将根据参照坐标系旋转，请指定旋转。
半径 (B)	指定圆锥体半径。
直径	指定圆锥体直径。
高度 (C)	指定圆锥体高度。

“创建圆柱”对话框

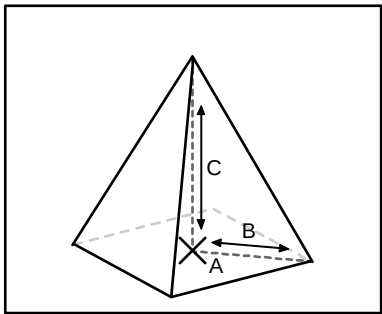


xx0600002664

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
基座中心点 (A)	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送至 基座中心点 框，或者键入相应的位置。中心点将成为圆柱体的本地原点。
方向	如果对象将根据参照坐标系旋转，请指定旋转。
半径 (B)	指定圆柱体半径。
直径	指定圆柱体直径。
高度 (C)	指定圆柱体高度。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

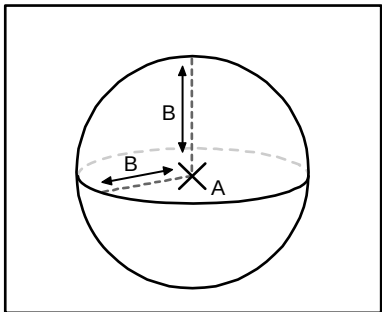
“创建椎体”对话框



xx0600002667

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
基座中心点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送至 基座中心点 框，或者键入相应的位置。中心点将成为锥体的本地原点。
方向	如果对象将根据参照坐标系旋转，请指定旋转。
中心到角点（B）	键入相关的位置，或在框中单击，然后在图形窗口中选择相应的点。
从中心到边	键入相关的位置。
高度	指定椎体的高度。
侧面的数量	指定最提的侧面数，最大为 50。

“创建球体”对话框



xx0600002668

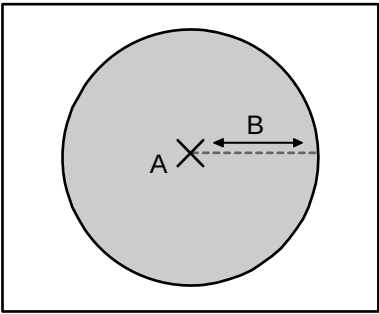
参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
中心点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送至 基座中心点 框，或者键入相应的位置。中心点将成为球体的本地原点。
半径（B）	指定球体的半径。
直径	指定球体的直径。

9.6. 表面

创建表面

- 1. 单击 **表面**，然后选择想要创建表面的类型以打开对话框。
- 2. 在对话框中输入所需的值，单击 **创建**。创建表面的详情请参阅下文：

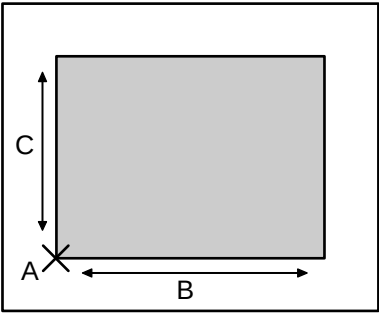
“创建表面圆形”对话框



xx0600002669

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
中心点 (A)	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送至 基座中心点 框，或者键入相应的位置。中心点将成为圆形表面的本地原点。
方向	如果对象将根据参照坐标系旋转，请指定旋转。
半径 (B)	指定圆形表面的半径。
直径	指定圆形表面的直径。

“创建表面矩形”对话框

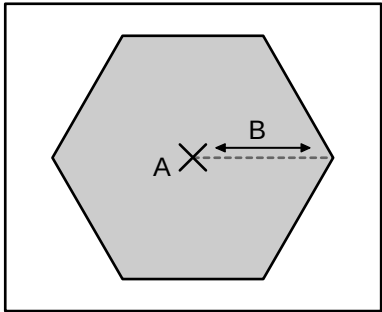


xx0600002671

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
起点 (A)	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点，将这些值传送到 起点 框，或这键入相应的位置。起点将成为表面矩形的本地原点。
方向	如果对象将根据参照坐标系旋转，请指定旋转。
长度 (B)	指定矩形的长度。
宽度 (C)	指定矩形的宽度。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

“创建表面多边形”对话框



xx0600002670

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
中心点	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的点，将这些值传送到 中心点 框，或这键入相应的位置。起点将成为表面矩形的本地原点。
第一个顶点	键入相关的位置，或在其中一个框中单击，然后在图形窗口中选择相应的点。
顶点	此处输入顶点数。最大顶点数为 50。

“从曲线创建表面”对话框

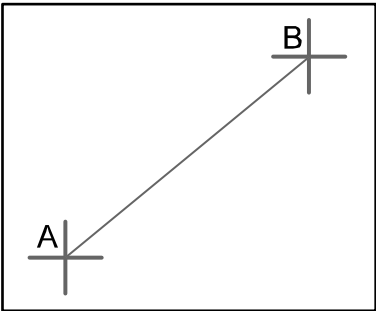
从图形选择曲线	在图形窗口中单击选择曲线。

9.7. 曲线

创建曲线

- 1. 单击 **曲线**，然后选择想要创建曲线的类型以打开对话框。
- 2. 在对话框中输入所需的值，单击 **创建**。创建曲线的详情请参阅下文：

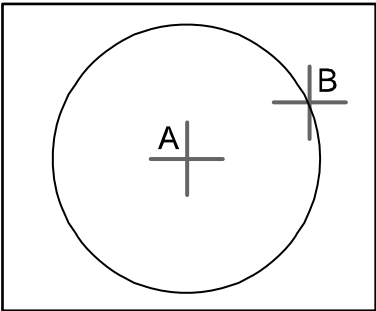
“创建直线”对话框



xx0500001513

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
起点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击起点，将这些值传送到 起点 框。
终点（B）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击终点，将这些值传送到 终点 框。

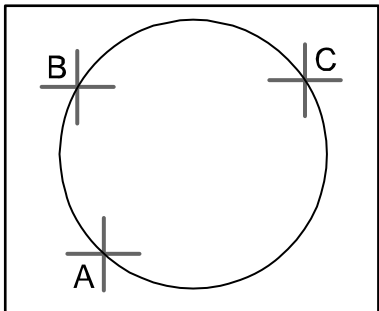
“创建圆”对话框



xx0500001512

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
中心点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送到 中心点 框。
方向	指定圆形的坐标方向。
半径（A-B）	指定圆形的半径。
直径	或者，指定圆形的直径。

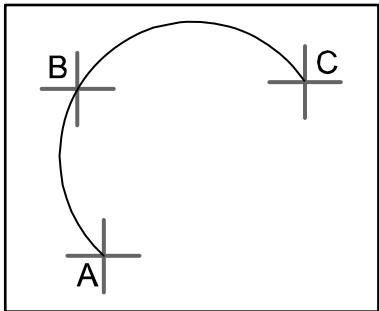
“以三点创建圆”对话框



xx0500001518

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
第一个点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击第一个点，将这些值传送到 第一个点 框。
第二个点（B）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击第二个点，将这些值传送到 第二个点 框。
第三个点（C）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击第三个点，将这些值传送到 第三个点 框。

“创建弧形”对话框

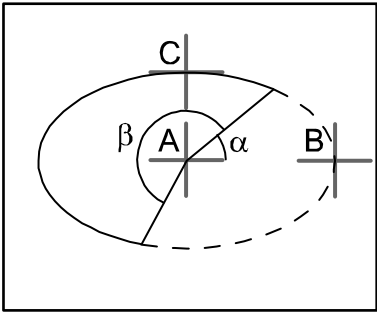


xx0500001520

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
起点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击起点，将这些值传送到 起点 框。
中点（B）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击中点，将这些值传送到 中点 框。
终点（C）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击终点，将这些值传送到 终点 框。

续前页

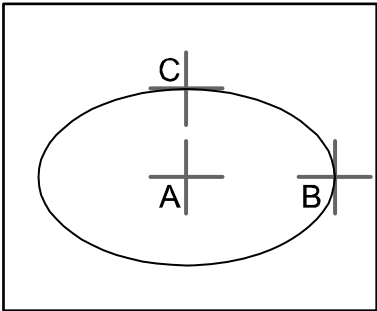
“创建圆弧”对话框



xx0500001522

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
中心点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送到 中心点 框。
长轴端点（B）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击椭圆长轴的端点，将这些值传送到 长轴端点 框。
短轴端点（C）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击椭圆短轴的端点，将这些值传送到 短轴端点 框。
起始角度（α）	指定弧的起始角度，从长轴测量。
终止角度（β）	指定弧的终止角度，从长轴测量。

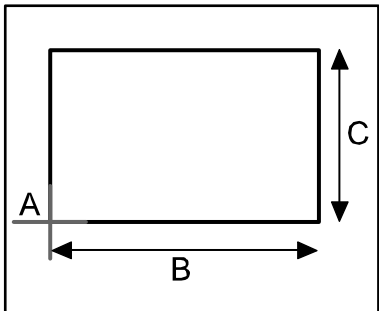
“创建椭圆”对话框



xx0500001521

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
中心点（A）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送到 中心点 框。
长轴端点（B）	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击椭圆长轴的端点，将这些值传送到 长轴端点 框。
次半径（C）	指定椭圆短轴长度。创建短轴半径与长轴垂直。

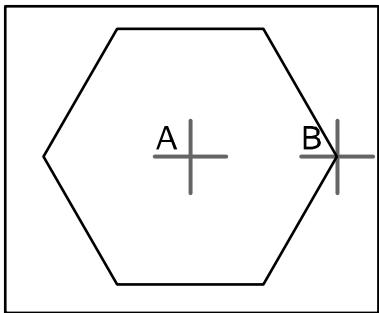
“创建矩形”对话框



xx0500001516

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
起点 (A)	将单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的起点，将这些值传送至 起点 框。将以正坐标方向创建矩形。
方向	指定矩形的方向坐标。
长度 (B)	指定矩形沿 X 轴方向的长度。
宽度 (C)	指定矩形沿 Y 轴方向的长度。

“创建多边形”对话框

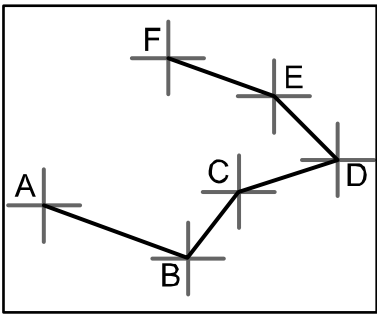


xx0500001514

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
中心点 (A)	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击相应的中心点，将这些值传送至 中心点 框。
第一个顶点 (B)	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击第一个顶点，将这些值传送至 第一个顶点 框。中心点与第一个顶点之间的距离将用于所有顶点。
顶点	指定创建多边形时要用的点数。最大顶点数为 50。

续前页

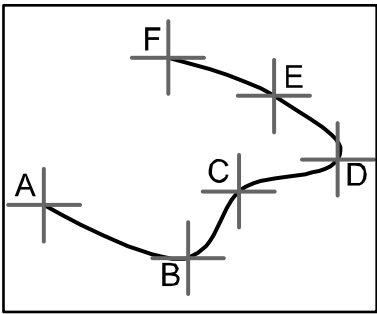
“创建多线段”对话框



xx0500001515

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
点坐标	在此处指定多段线的每个节点，一次指定一个，具体方法是，键入所需的值，或者单击这些框之一，然后在图形窗口中选择相应的点，以传送其坐标。
添加	单击此按钮可向列表中添加点及其坐标。
修改	在列表中选择已经定义的点并输入新值之后，单击此按钮可以修改该点。
列表	多段线的节点。要添加多个节点，请单击 添加新建 ，并在图形窗口中单击所需的点，然后单击 添加 。

“创建样条曲线”对话框



xx0500001517

参考	选择要与所有位置或点关联的参考坐标系。
点坐标	在此处指定样条的每个节点，一次指定一个，具体方法是，键入所需的值，或者单击这些框之一，然后在图形窗口中选择相应的点，以传送其坐标。
添加	单击此按钮可向列表中添加点及其坐标。
修改	在列表中选择已经定义的点并输入新值之后，单击此按钮可以修改该点。
列表	此样条的节点。要添加多个节点，请单击 添加一个新的 ，并在图形窗口中单击所需的点，然后单击 添加 。

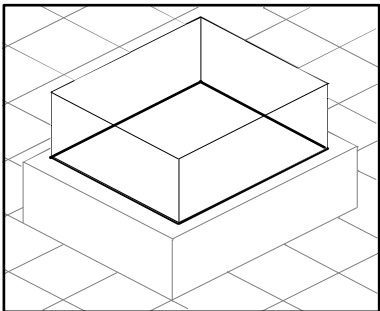
9.8. 边界

创建边界

- 1. 选择想要创建的边界的类型单击相应的按钮以打开对话框。
- 2. 在对话框中输入所需的值，然后单击 **创建**。关于创建边界的详细信息请参阅以下描述。

“物体间创建边界”对话框

要使用在物体间创建边界命令，当前工作站必须至少存在两个物体。

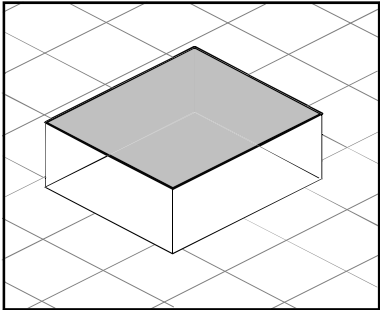


xx0500001524

第一个物体	单击此框，然后在图形窗口中选择第一个物体。
第二个物体	单击此框，然后在图形窗口中选择第二个物体。

“在表面周围创建边界”对话框

要使用在表面周围创建边框命令，工作站必须至少包含一个带图形演示的对象。



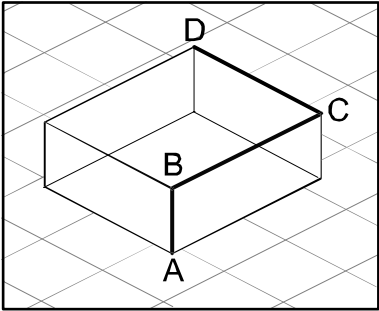
xx0500001523

选择表面	单击此框，然后在图形窗口中选择表面。

续前页

“从点开始创建边界”对话框

要使用从点开始创建边框命令，工作站必须至少包含一个对象。

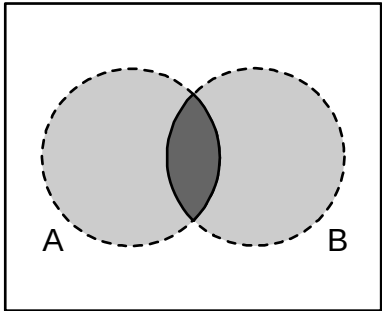


en0500001531

选择物体	单击此框，然后在图形窗口中选择一个对象。
点坐标	在此处指定定义边框的点，一次指定一个，具体方法是，键入所需的值，或者单击这些框之一，然后在图形窗口中选择相应的点，以传送其坐标。
添加	单击此按钮可向列表中添加点及其坐标。
修改	在列表中选择已经定义的点并输入新值之后，单击此按钮可以修改该点。
列表	定义边框的点。要添加多个点，请单击 添加一个新的 ，并在图形窗口中单击所需的点，然后单击 添加 。

9.9. 交叉

“交叉”对话框

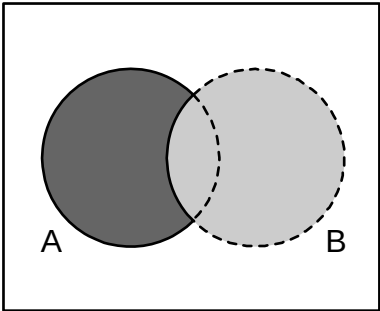


xx0600002673

保留初始位置	选择此复选框，以便在创建新物体时保留原始物体。
I 交叉... (A)	在图形窗口中单击选择要建立交叉的物体 (A)。
... 和 (B))	在图形窗口中单击选择要建立交叉的物体 (B)。 新物体将会根据选定物体 A 和 B 之间的公共区域创建。

9.10. 减去

“减去”对话框

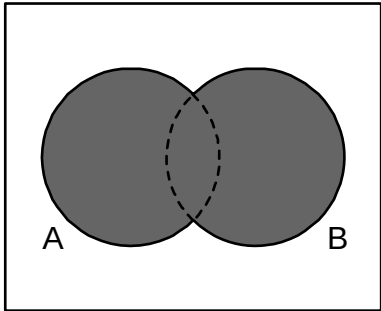


xx0600002674

保留初始位置	经选择此复选框，以便在创建新物体时保留原始物体。
减去 ...	在图形窗口中单击选择要减去的物体 (A)。
... 与 (B)	在图形窗口中单击选择要减去的物体 (B)。 新物体将会根据物体 A 减去 A 和 B 的公共体积后的区域创建。

9. 11. 结合

“结合对话框”



xx0600002672

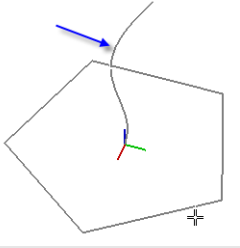
保留初始位置	选择此复选框，以便在创建新物体时保留原始物体。
结合... (A)	在图形窗口中单击选择要结合的物体 (A)。
... 和 (B)	在图形窗口中单击选择要结合的物体 (B)。 新物体将会根据选定物体 A 和 B 之间的区域创建。

9.12. 拉伸表面或曲线

拉伸表面或曲线

- 1. 在 **选择层级** 工具栏中，选择酌情选择 **表面** 或 **曲线**。
- 2. 在图形窗口中选择您要拉伸的表面或曲线。单击 **拉伸表面** 或 **拉伸曲线**，将显示 **沿表面或曲线拉伸** 对话框。
- 3. 若沿矢量拉伸，请输入相应的值。
若沿曲线拉伸，请选择 **沿曲线拉伸** 选项。然后单击 **曲线** 框，在图形窗口中选择曲线。
- 4. 如果要显示为表面模式，请清除 **制作实体** 复选框。
- 5. 单击 **创建**。

“沿表面或曲线拉伸”对话框

表面或曲线	表示要进行拉伸的表面或曲线。 要选择表面或曲线，请先在该框中单击，然后在图形窗口中选择曲线或表面。
沿矢量拉伸	可沿指定矢量进行拉伸。
起点 (mm)	矢量的起点。
终点 (mm)	矢量的终点。
沿曲线拉伸	启用沿指定曲线进行拉伸。
曲线	表示用作搜索路径的曲线。  xx0600003076 要选择曲线首先在图形窗口中单击框然后单击曲线。
制作实体	选中此复选框可将拉伸形状转换为固体。

9.13. 从法线生成直线

从法线生成直线

1. 单击选择 **选择表面**。
2. 单击 **从法线生成直线** 以打开对话框。
3. 单击 **选择表面** 框，然后在图形窗口中单击选择表面。
4. 在 **长度** 框中，指定直线长度。
5. 如有需要，选择 **转换法线** 复选框转换法线方向。
6. 单击 **创建**。

9. 14. 测量组



提示

在测量前，请确保选择了正确的捕捉模式和选择层级。

测量距离或角度

1. 单击选择您所要使用的测量方式：

要测量	请选择
测量图形窗口中两点间的距离。	点到点
通过在图形窗口中选择的三个点确定的角度。 第一个点为聚点，然后在每行选择一个点。	角度
直径，其圆周使用在图形窗口中选择的三点来定义。	直径
在图形窗口中选择的两个对象之间的最近距离。	最短距离

- 当激活任一测量功能时，鼠标指针将会变成一个标尺。
2. 在图形窗口中，选择要进行测量的点或对象。与测量点有关的信息显示在 **输出** 窗口中。
- 当选择了所有的点后，将在 **输出** 窗口的 **测量** 选项卡上显示结果。
3. 如有需要，请重复执行 第 2 步，对同一类型进行新测量。



提示

您可以通过测量工具栏激活或停用测量功能。

9.15. 创建机械装置

创建新的机械装置

1. 单击创建 **机械装置**。
创建机械装置 对话框将打开。
2. 在 **机械装置模型名称** 框内，输入机械装置名称。
3. 在 **机械装置类型** 列表中，选择您要创建的类型。
4. 在树视图中，右击 **链接**，然后选择 **添加链接** 打开 **创建链接** 对话框。
建议的名称显示在 **链接名称** 框内。
5. 在 **所选部件** 列表，选择一个部件（该部件将会高亮显示在图形窗口中）单击箭头将部件添加到 **添加的部件** 列表中。
如果有多个部件可选，**所选部件** 会自动选中下一部件。根据需要添加这些部件。
6. 在 **添加的部件** 列表中单击选择一个部件，在 **所选部件** 控件组中输入位置和方向值，然后单击 **应用于部件**。
根据需要重复以上步骤。
7. 单击 **确定**。
8. 在树视图中，右击 **关节**，然后单击 **添加关节** 打开 **创建关节** 对话框。
建议的名称显示在 **关节名称** 框中。
9. 完成 **创建关节** 对话框，单击 **确定**。
10. 在树视图中，右击 **框架 / 工具数据**，然后单击 **添加框架 / 工具** 打开 **创建框架 / 工具** 对话框。
建议的名称显示在 **框架 / 工具数据名称** 框中。
11. 完成 **创建框架 / 工具** 对话框，然后单击确定。
对于 **框架 / 工具** 节点，有效性标准如下所述：
12. 在树视图中，右击 **校准**，然后单击 **添加校准** 打开 **创建校准** 对话框。
13. 完成 **创建校准** 对话框，然后单击确定。
14. 在树视图中，右击 **依赖性**，然后单击 **添加依赖性** 打开 **创建依赖性** 对话框。
15. 完成 **创建依赖性** 对话框，然后单击 **确定**。
16. 如果所有节点都合法，可以对机械装置进行编译，请参阅 [编译机械装置 第 258 页](#)。

创建传送带机械装置

1. 单击创建 **机械装置**。
创建机械装置 对话框将打开。
2. 在 **机械装置模型名称** 框内，输入机械装置名称。
3. 在 **机械装置类型** 列表中，选择 **传送带**。
4. 在 **所选部件** 列表，选择 **部件**。
5. 在 **校准框架位置** 框中，输入 Baseframe 值（与所选图形组件的本地原点的相对位置）。
6. 在 **传送带长度** 框中，输入长度值。
编译机械装置 按钮被激活。

下一页继续

续前页

- 7. 在 **安装点** 框中，设置 Pitch 和 Count 值。
- 8. 单击 **添加** 添加新的安装点。
- 9. 单击 **编译机械装置**。
- 10. 在 **布局** 浏览器中，右击传送带机械装置并选择 **另存为库文件**。关闭工作站。
- 11. 创建一个新系统。请参阅 [创建新系统 第 133 页](#)。
注意！ 在 **系统生成器** 的 **修改选项** 页面，向下翻页至 **Motion coordination part 3** 组选择 **606-1 Conveyor Tracking** 复选框。
- 12. 使用新系统创建新工作站。请参阅 [机器人系统 第 174 页](#)。
注意！ 在启动系统后，当要求为传送带选择一个库文件时，请选择刚刚保存的文件。

编译机械装置

当编译时，在机械装置建模器的创建模式下所建的新机械装置将被添加到工作站中，其默认名称为 “Mechanism_” 加索引编号。

在进行编译时，将会保存所创建的可编辑机械装置（使用机械装置建模器创建），但不保存任何姿态、关节映射或转换时间。

要编译机械装置，请执行以下步骤：

- 1. 要编译一个新的或编辑过的机械装置，单击 **编译机械装置**。
机械装置将被插入到活动的工作站中。链接的部件将会使用新名称复制，但相应的链接将会更新其部件的参考信息。关闭机械装置建模器时，将会删除这些复制的部件。
- 2. 此时，机械装置建模器将转为修改模式。要完成编译机械装置，请参阅下文。

完成创建或修改机械装置

- 要完成创建机械装置的模型，请执行以下操作：
- 1. 如果 **关节映射** 组内的设置时正确的，请单击 **设置**。
 - 2. 在 **姿态** 网格中进行编辑。
要添加姿态，单击 **添加** 打开并在 **创建姿态** 对话框中进行编辑。单击 **应用**，然后单击 **确定**。
要编辑姿态，在网格中选中姿态，单击 **编辑** 在打开的 **编辑姿态** 对话框中进行编辑，然后单击 **确定**。
要删除姿态，在网格中选中姿态，然后单击 **删除**。
 - 3. 单击并对 **编辑转换时间** 进行设置。
 - 4. 单击 **关闭**。

“创建机械装置”对话框

机械装置名称	指定机械装置模型的名称。
机械装置类型	指定机械装置的类型。
树视图	树视图中的机械装置组件。除非机械装置可以进行编辑，否则不显示树视图。每个节点（链接、关节、框架、校准和依赖性）都能在各异的对话框中进行编辑，如下所述。

续前页

编译机械装置	单击此按钮可编译机械装置。除非机械装置可以进行编辑，且机械装置的模块名称有效，否则不显示此按钮。

“创建传送带机械装置”对话框

机械装置名称	指定传送带模型名称。
机械装置类型	指定机械装置类型。
所选部件	指定为传送带所选的部件。
校准位置框架	指定所选图形组件的 baseframe 相对于本地坐标原点的位置值。
传送带长度	指定传送带长度。
附加的点	指定在传送带上要添加工件的位置。
编译机械装置	单击该按钮编译机械装置。只有在机械装置可编辑且机械装置模型名称合法的情况下，该按钮可见。

“创建 / 修改链接”对话框

链接是机械装置的一个移动组件。选择链接节点时，将会在图形窗口中突出显示它。

链接名称	指定链接的名称。
所选部件	指定要添加至部件列表框的部件。
设为 Baselink	Baselink 是运动链的起始位置。它必须是第一个关节的父关节。一个机械装置只能有一个 baseframe。
 xx0600003086	将所选部件添加至部件列表框
删除部件	单击该按钮将所选部件从部件列表中删除。
所选部件	此组可以操纵选定部件的转换。
部件位置	指定部件的位置。
部件方向	指定部件的方向。
应用与部件	单击该按钮将设置应用于部件。

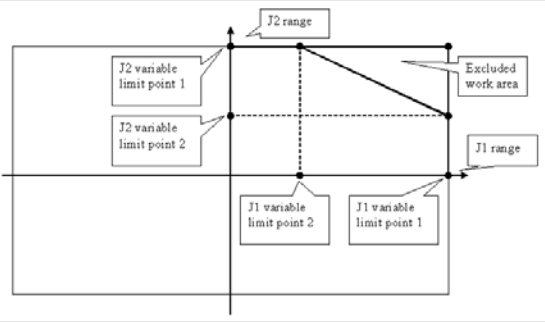
“创建 / 修改关节”对话框

关节是两个链接以旋转或成角的方式相对移动时所在的轴。选择关节节点时，将会在图形窗口中显示黄绿色的线。

关节名称	指定关节名称。
关节类型	指定关节类型。默认选项是 旋转 。更改关节类型时会清除下面的关节限值。
父链接	指定父链接，通常是机械装置的第一个关节。
子链接	指定子链接。要使之有效，父链接和子链接不能相同，且一对父子链接必须唯一。

下一页继续

续前页

活动	选中此复选框可使关节处于活动状态。活动关节是用户可以移动的关节，而非活动关节是活动关节的从关节。
关节轴	此组指定了子对象移动时所绕或所沿的轴。
第一个位置	指定轴向量的起点。
第二个位置	指定轴向量的终点。
操纵轴	显示子链接沿其轴移动的方式。
限制类型	指定对关节移动的每个方向的限制。可选类型为 常量 、 变量 和 否 。
关节限值	此组在 常量 或 变量 模式中显示。
最小限值	指定最小关节限值。
最大限值	指定最大关节限值。
关节限值	此组在 常量 或 变量 模式中显示。
变量限值	在 变量 模式下，变量限值点可以作为分隔移动区域的高级方式进行添加。  xx0600003106
 xx0600003086	将选定的点添加至 点 列表框。
删除	单击此按钮可从点列表中删除选定的点。

“修改框架 / 工具数据”对话框

框架 / 工具数据节点可以确定框架的链接和位置。

框架 / 工具数据名称	指定框架或工具数据的名称。
属于链接	指定框架或工具数据所属的链接。
位置	指定转换位置。
方向	指定转换方向。
从目标点 / 框架中选择值	选中此复选框可从目标点或框架中选择值，目标点或框架可在该复选框下方的框中选择。
工具数据	如果机械装置是工具，则此组可见。
质量	指定工具的质量。
重心	指定工具的重心。
转动惯量 I_x , I_y , I_z	指定工具的转动惯量。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

“创建校准”对话框

校准包含用于校准关节的转换。两项校准不能共享同一个关节。

校准所属关节	指定要校准的关节。
位置	指定转换的位置。
方向	指定转换方向。

“创建依赖性”对话框

依赖性是两个关节之间的关系，可以通过因素或复杂公式表示。

关节	指定其动作要受其他关节控制的关节。
使用 LeadJoint 和系数	选择此选项可指定 LeadJoint 和系数。
LeadJoint	指定 LeadJoint。
系数	此列表拥有双精度类型，可以表示 LeadJoint 要对主要关节的控制程度。
使用公式	选择此选项可在框中输入公式。

修改机械装置对话框

如下表所述，**修改机械装置** 对话框中包括使用 **创建机械装置** 对话框创建的对象：

关节映射	使用这些框进行机械装置的关节映射。当编辑关节映射时，机械装置必须断开与库的连接。 映射值必须以升序排列，为 1-6 的整数。
设置	单击该按钮设置关节映射。
姿态	显示姿态名称和姿态值。 选择一个姿态，在图形窗口中机械装置会移动到所选姿态。
添加	单击该按钮以打开 创建姿态 对话框添加一个姿态。
编辑	单击该按钮以打开 编辑姿态 对话框对所选姿态进行编辑。 若该机械装置没有断开与库的连接，则不能编辑同步位置。
删除	单击该按钮以删除所选姿态。 不可以删除单一同步位置。
设置转换时间	单击该按钮以设置转换时间。

“修改 / 创建姿态”对话框

姿态名称	指定姿态的名称。如果姿态是 SyncPose，则此框不能进行编辑。 不允许使用名称 HomePosition 和 SyncPosition。
主姿态	选中此复选框可指定机制的主姿态。一旦选中，不可编辑的姿态名称将是 HomePose。
启动关节微动控制工具	单击该按钮可显示关节微动控制工具。
使用当前值	单击此按钮可设置 关节值 组中的当前关节值。
重新设置值	单击此按钮可设置 关节值 组中的关节值重置为打开对话框时的值。
关节值	指定姿态的关节值。

9 “建模”选项卡

9.15. 创建机械装置

续前页

“设置转换时间”对话框

设置转换时间 对话框设计为类似于地图中距离表的外观。默认值为零。

姿态起始位置	指定命名姿态的转换起始位置。
姿态结束位置	指定命名姿态的转换结束位置。

9.16. 创建工具

创建工具

您可以使用 **创建工具向导** 创建机器人握住的工具。您可以通过向导从现有部件轻松创建工具，或使用虚部件来表示工具。要完全利用工具数据创建工具，请执行以下步骤：

1. 单击 **创建工具**。
2. 在 **工具名称** 框中，输入工具名称并选择：

选项	操作
使用现有部件	将从列表选择一个现有部件。所选部件便表示工具图形。 所选部件必须是单个部件。不能选择带有附件的部件。
使用虚部件	将会创建一个圆锥表示该工具。

3. 将继续输入工具的质量、重心和转动惯量 I_x 、 I_y 、 I_z （如果这些值已知）。如果不知道正确值，仍可使用该工具对动作进行编程，但在真正机器人上运行该程序或测量周期时间之前必须更正该数据。

提示！ 如果工具是由密度相似的材料做成，可以单击工具模型使用重心捕捉模式找到重心。

4. 单击 **下一步** 进入向导下一页。
5. 在 **TCP 名称** 框内，输入工具中心点 (TCP) 的名称。默认名称与工具名称相同。
如果为一个工具创建了多个 TCP，每个 TCP 必须使用唯一的名称。
6. 使用以下任何一种方法，输入相对于大地坐标系的 TCP 位置（该位置表示工具的安装位置）：

方法	描述
从现有目标点或框架中读取值	将单击 目标点 / 框架值 框，然后在图形窗口或元素浏览器中选择框架。
手动输入位置和方向	将在 位置 和 方位 框中，输入所需的值。 注意！ 如果选择 使用虚部件 ，则位置的值不能是 0、0、0。为了创建圆锥，必须至少有一个坐标值大于 0。

7. 单击右箭头按钮将值传送至 **TCP** 框。
如果工具有多个 TCP，请对每个 TCP 重复执行第 5 至第 7 步的操作。
8. 单击 **完成** 创建工具，并将其显示在 **布局** 浏览器和图形窗口中。

为已存在的几何体创建工具数据

要为已存在几何体创建工具数据，请执行以下步骤：

1. 确定已选中要创建工具数据的机器人。
2. 单击 **创建工具** 然后选择 **使用现有部件**，从列表中选择所需部件。
3. 在 **创建工具向导** 中输入所需的值。
4. 通过将工具拖至机器人进行连接。

续前页

下一步操作

要使工具准备就绪，请执行以下操作之一：

- 要使机器人握住工具，请连接工具与机器人。
- 在图形窗口中，检查 TCP 的位置和方向。如果不正确，请在工具数据的工具框架部分对这些值进行编辑。
- 要简化已创建工具日后的使用，请将该值另存为程序库。在右键快捷菜单上，单击 **保存为库文件**。浏览到您要存储工具组件的文件夹，输入工具组件名称并单击 **保存**。

10 “仿真”选项卡

10.1. 概述

“仿真”选项卡

仿真选项卡上包括创建，配置，控制，监视和记录仿真的相关控件。

10.2. 创建碰撞监控

概述

碰撞集包含两组对象，*ObjectA* 和 *Object B*，您可将对象放入其中以检测两组之间的碰撞。当 *ObjectA* 内任何对象与 *ObjectB* 内任何对象发生碰撞，此碰撞将显示在图形视图里并记录在输出窗口内。您可在工作站内设置多个碰撞集，但每一碰撞集仅能包含两组对象。

创建碰撞监控

1. 单击 **创建碰撞监控** 以在 **布局** 浏览器中创建 **碰撞检测设定**。
2. 展开 **碰撞检测设定**，然后将一个对象拖拽至 **ObjectsA** 进行碰撞检测。
如果要用 **ObjectsB** 节点中的对象，例如工具和机器人，检测多个对象之间的碰撞，请将其全部拖至 **ObjectsA** 节点。
3. 将对象拖拽至 **ObjectB** 节点，以便进行碰撞检测。
如果要用 **ObjectsA** 节点中的对象，例如工件和固定装置，检测多个对象之间的碰撞，请将其全部拖至 **ObjectsB** 节点。

10.3. 仿真设定

操作前提

要设定仿真，需要满足以下条件：

- 在当前工作站内至少已创建一条路径。
- 要进行仿真的路径已同步至虚拟控制器。

设置仿真

1. 单击 **仿真设定** 以打开对话框。
2. 在 **激活任务框**中，选择要在仿真中激活的任务。
3. 如果已选择一个控制器，请选择 **连续运行** 或 **单周循环**。
4. 从 **可用的子程序** 列表中，选择将要在仿真中启用的程序并单击列表之间的左箭头按钮，把它们转换为 **主队列** 列表。（将主要步骤中创建过程调用）。
5. 要从实际主队列以外的另一程序启动模拟（也就是说，要设置临时主队列而不是改写当前主程序），请单击选择 **进入点** 然后指定用作主队列的程序。
6. 单击 **应用** 设定仿真。如果您单击 **确定**，仿真被设置并关闭对话框。



附注

如果模拟使用事件或涉及多个不同的控制器，应使用虚拟时间模式 **时间段** 以确保控制器之间的计时得以正确地模拟。有关虚拟时间模式的详情，请参阅 [仿真概述 第 113 页](#)。

“仿真设置”对话框

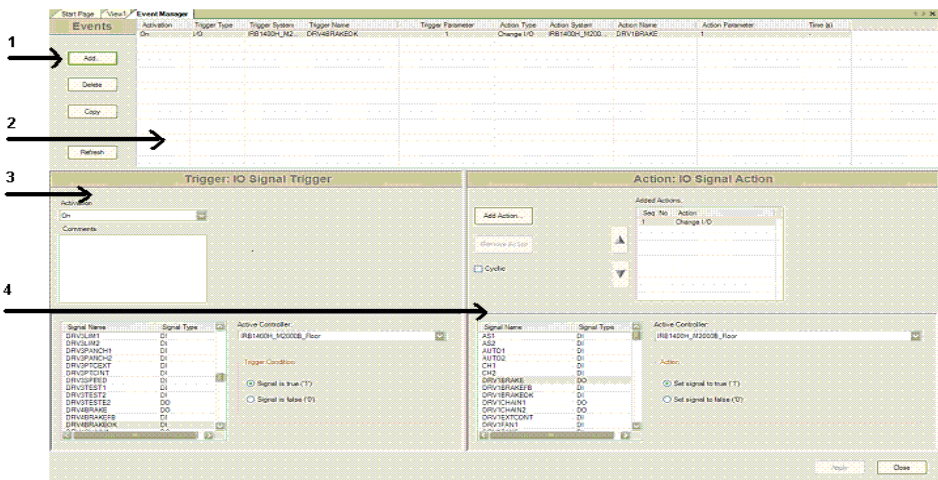
激活任务	选择要在仿真中激活的任务。
运行模式选项	选择在选中一个控制器时的运行模式。可选择 连续运行 或 单周循环 。
主队列	显示演示仿真时要运行的程序。
<-	单击向左箭头将选定的程序传送到 主队列 框中。
X	单击该按钮将选定的程序从 主队列 中移除。
向上箭头	单击向上箭头将在 主队列 或 可用的子程序 中选定程序的序列向上移动。
向下箭头	单击向下箭头将在 主队列 或 可用的子程序 中选定程序的序列向下移动。
可用程序	显示控制器中可用的所有程序。
进入点	单击此按钮可以同时设置多项仿真。在该对话框中，输入主队列的新名称，然后选择要包含在新仿真中的程序。单击 确定 。

10.4. 事件管理器

创建事件

- 1. 单击 事件管理器。
- 2. 单击 添加 打开 创建新事件 向导。
- 3. 完成向导上要求的操作以创建新的事件。

事件管理器主要部分



xx0600003098

部件	描述
1	任务 窗格。 此处，您可以新建事件，或者在事件网格中选择的现有事件进行复制或删除。
2	事件 网格。 显示工作站中的所有事件。您可以在这里选择事件进行编辑、复制或删除。
3	触发 编辑器 此处，您可以编辑事件触发器的属性。对所有触发器而言，触发编辑器的上面部分相同，而下面部分适合选定触发器类型。
4	动作 编辑器 此处，您可以编辑事件触发器的属性。对所有触发器而言，触发编辑器的上面部分相同，而下面部分适合选定触发器类型。

任务窗格部分

部件	描述
添加	启动 创建新事件向导。
删除	删除在事件网格中选中的事件。
复制	复制在事件网格中选中的事件。
刷新	刷新事件管理器。

事件网格部分

在事件网格中，每行均是一个事件，而网格中的各列显示的是其属性。

列	描述
启动	显示事件是否处于活动状态。 开 = 动作始终在触发事件发生时执行。 关 = 动作在触发事件时不执行。 仿真 = 只有出发事件在运行模拟时发生，动作才得以执行。
触发器类型	显示触发动作的条件类型。 I/O 信号变化 = 更改 I/O 数字信号。 I/O 连接 = 模拟可编程逻辑控制器 (PLC) 的行为。 碰撞 = 碰撞集中对象间碰撞开始或结束或接近丢失。 仿真时间 = 设置激活的时间。 注意！此按钮在激活仿真时被启用。 触发器类型不能在触发编辑器中更改。如果需要当前触发器类型之外的触发器类型，请创建全新的事件。
触发器系统	将如果触发器类型是 I/O 信号触发器，此列显示给用作触发器的信号所属的系统。 连字符 (-) 表示虚拟信号。
触发器名称	用作触发的信号或碰撞集之名称。
触发器参数	将显示发生触发依据的事件条件。 0 = 用作触发的 I/O 信号切换至 False。 1 = 用作触发的 I/O 信号切换至 True。 已开始 = 碰撞在用作触发的碰撞集中开始。 已结束 = 碰撞在用作触发的碰撞集中结束。 接近丢失已开始 = 接近丢失在用作触发的碰撞集中开始。 接近丢失已结束 = 接近丢失在用作触发的碰撞集中结束。
操作类型	显示与触发器一同出现的动作类型。 I/O 信号动作 = 更改数字输入或输出信号的数值。 连接对象 = 将一个对象连接到另一个对象。 分离对象 = 将一个对象从另一个对象上分离。 打开 / 关闭仿真监视器 = 切换特定机械装置的仿真监视器。 打开 / 关闭计时器 = 切换过程计时器。 将机械装置移至姿态 = 将选定机械装置移至预定姿态，然后发送工作站信号。启动或停止过程计时器。 移动图形对象 = 将图形对象移至新位置和新方位。 显示 / 隐藏图形对象 = 显示或隐藏图形对象。 保持不变 = 无任何动作发生。 多个 = 事件同时触发多个动作，或在每次启用触发时只触发一个动作。每个动作均可在动作编辑器中查看。
操作系统	如果动作类型是更改 I/O，此列会显示要更改的信号所属的系统。 连字符 (-) 表示虚拟信号。
操作名称	如果动作类型是更改 I/O，将会显示要更改的信号的名称。

续前页

列	描述
操作参数	显示动作发生后的条件。 0 = I/O 信号将设置为 False。 1 = I/O 信号将设置为 True。 打开 = 打开过程计时器。 关闭 = 关闭过程计时器。 Object1 -> Object2 = 当动作类型是 连接目标 时显示另一个对象将连接至哪一个对象。 Object1 -> Object2 = 当动作类型是 分离目标 时显示另一个对象将连接至哪一个对象。 已结束 = 碰撞在用作触发的碰撞集中结束。 接近丢失已开始 = 接近丢失在用作触发的碰撞集中开始。 接近丢失已结束 = 接近丢失在用作触发的碰撞集中结束。 多个 = 表示多个动作。
时间	显示事件触发得以执行的时间。

触发编辑器部分

在触发编辑器中，可以设置触发器的属性。在该编辑器的上面部分是所有类型的触发器共有的，而下面部分适合现在的触发器类型。

触发器的公用部分

部件	描述
启用	将设置事件是否处于活动状态。 打开 = 动作始终在触发事件发生时执行。 关闭 = 动作在触发事件发生时不执行。 仿真 = 只有触发事件在运行模拟时发生，动作才得以执行。
备注	关于事件的备注和注释文本框。

关于 I/O 信号触发器的部分

部件	描述
活动控制器	选择 I/O 要用作触发器时所属的系统。
信号	显示可用作触发器的所有信号。
触发条件	对于数字信号，请设置事件是否将在信号被设为 True 或 False 时触发。 对于模拟信号，只对工作站信号可用，事件将在以下任何条件下触发：大于，大于 / 等于，小于，小于 / 等于，等于，不等于。

关于 I/O 连接触发器的部分

部件	描述
添加	打开一个对话框，您可以在其中将触发器信号添加至触发器信号窗格。
删除	删除所选的触发器信号。
添加 >	打开一个对话框，您可以在其中将运算符添加至 连接 窗格。
删除	删除选定的运算符。
延迟	指定延迟（以秒为单位）。

续前页

关于碰撞触发器的部分

部件	描述
碰撞类型	设置要用作触发器的碰撞种类。 已开始 = 碰撞开始时触发。 已结束 = 碰撞结束时触发。 接近丢失已开始 = 接近丢失开始时触发。 接近丢失已结束 = 接近丢失结束时触发。
碰撞集	选择要用作触发器的碰撞集。

动作编辑器部分

在动作编辑器中，可以设置事件动作的属性。在该编辑器中，上面部分是所有的动作类型共有的，而下面部分适合选定动作。

所有动作的通用部分

部件	描述
添加动作	添加触发条件满足时所发生的新动作。您可以添加同时得以执行的若干不同动作，也可以在每一次事件触发时添加一个动作。以下动作类型可用： 更改 I/O = 更改数字输入或输出信号的数值。 连接对象 = 将一个对象连接到另一个对象。 分离对象 = 将一个对象从另一个对象上分离。 打开 / 关闭计时器 = 启用或停用过程计时器。 保持不变 = 无任何动作发生（可能对操纵动作序列有用）。
删除动作	删除已添加动作列表中选定的动作。
循环	选中此复选框后，只要发生触发，就会执行相应的动作。执行完列表中的所有操作之后，事件将从列表中的第一个动作重新开始。 清除此复选框后，每次触发发生时会同同时执行所有动作。
已添加动作	按事件之动作将被执行的顺序，列出所有动作。
箭头	重新调整动作的执行顺序。

关于 I/O 动作的部分

部件	描述
活动控制器	显示工作站中的所有系统。选择要更改的 I/O 归属与何种系统。
信号	显示所有可以设置的信号。
动作	设置事件是否应将信号设置为 True 或 False。 如果动作与 <i>I/O 连接</i> 相连，此组将不可用。

关于连接动作的特定部分

部件	描述
连接对象	选择工作站中要连接的对象。
连接到	选择工作站中要连接到的对象。
更新位置 / 保持位置	更新位置 = 连接时将连接对象移至其它对象的连接点。对于机械装置来说，连接点是 TCP 或凸缘，而对于其它对象来说，连接点就是本地原点。 保持位置 = 连接时保持对象要连接的当前位置。

下一页继续

10 “仿真”选项卡

10.4. 事件管理器

续前页

部件	描述
法兰编号	如果对象所要连接打机械装置拥有多个法兰（添加附件的点），请选择一个要使用的法兰。
偏移位置	如有需要，连接时请指定对象间的位置偏移。
偏移方向	如有需要，连接时可指定对象间的方向偏移。

关于分离动作的特定部分

部件	描述
分离对象	选择工作站中要分离的对象。
分离于	选择工作站中要从其上分离附件的上对象。

关于“打开 / 关闭仿真监视器”动作的特定部分

部件	描述
机械装置	选择机械装置。
打开 / 关闭仿真监视器	设置是否要开始执行动作还是要停止仿真监视器功能。

关于计时器动作打开 / 关闭的特定部分

部件	描述
打开 / 关闭计时器	设置动作是否应开始或停止过程计时器。

关于将机械装置移至姿态的动作部分

部件	描述
机械装置	选择机械装置。
姿态	在 SyncPose 和 HomePose 之间选择。
在达到姿态时要设置的工作站信号	列出机械装置伸展到其姿态之后发送的工作站信号。
添加数字	单击该按钮可向网格中添加数字信号。
删除	单击该按钮可从网格中删除数字信号。

关于移动图形对象动作的特定部分

部件	描述
要移动的图形对象	选择工作站中要移动的图形对象。
新位置	设置对象的新位置。
新方向	设置对象的新方向。

关于显示 / 隐藏图形对象动作的部分

部件	描述
图形对象	选择工作站内的图形对象。
显示 / 隐藏	设置显示对象还是隐藏对象。

关于调用 VSTA 宏动作的部分

部件	描述
可用宏	显示工作站中的所有可用宏。

10.5. 工作站逻辑

工作站逻辑简介

工作站逻辑和 Smart 组件有类似的功能，可以进行工作站层级的操作。
与 Smart 组件类似，工作站逻辑包含以下选项卡：

- 组成
- 属性和连接
- 信号和连接
- 查看

Smart 组件编辑器的详细信息请参阅 *Smart 组件 第210页* 。

打开工作站逻辑

您可以使用以下两种方式之一打开工作站逻辑：

- 在 **仿真** 选项卡上，选择 **工作站逻辑**。
- 在 **布局** 浏览器上，右击工作站并选择 **工作站逻辑**。

工作站逻辑和 Smart 组件的区别

下表列出了使用工作站逻辑和 Smart 组件的不同之处。

Smart 组件	工作站逻辑
编辑器窗口中有显示组件描述信息的文本框，使用该文本框可以编辑文本。	编辑器中没有可以编辑文本的文本框。
Compose 选项卡包含以下选项： • 子组件 • 保存状态 • 资源	Compose 选项卡包含以下选项： • 子组件 • 保存状态
属性与连接 选项卡包含以下选项： • 动态属性 • 属性连接	属性和连接 选项卡包含以下选项： • 属性连接
在 信号和连接 选项卡中，当使用添加或编辑 I/O 连接功能时，您在源对象和目标对象列表中没有选择工作站中的 VC 的选项。	您可以选择连接到在 VC 中的 I/O 信号。 在 信号和连接 选项卡中，当使用添加或编辑 I/O 连接功能时，您需要在 源对象 和 目标对象 列表中选择 VC。

10 “仿真”选项卡

10.6. 激活机械装置单元

10.6. 激活机械装置单元

手动激活或停用机械装置单元

1. 单击 **激活机械装置单元** 打开对话框。
2. 在 **激活机械装置单元** 对话框中，为要设置为活动状态的机械单元选中相应的复选框。启动共用驱动单元的机械单元时，将会自动停用共享该驱动单元的其它机械单元。

10.7. 仿真控制

运行仿真

1. 如有需要，单击 **计时开始**。
2. 在 **仿真控制** 组内，单击 **播放** 按钮。
输出窗口将显示虚拟控制器发出的信息。
3. 要暂停仿真，请单击 **暂停**。
4. 要停止仿真，请单击 **停止** 按钮。
5. 要将仿真复位，请单击 **复位** 按钮。

10.8. I/O 仿真器

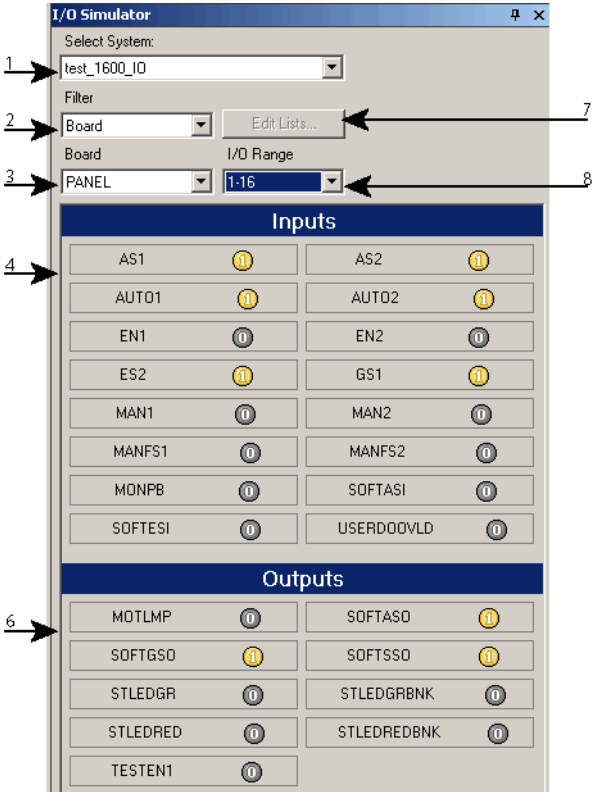
使用 I/O 仿真器设置 I/O 信号

1. 单击 **I/O 仿真器** 打开 I/O 仿真器。
2. 如果当前工作站中有多个系统，请在 **选择系统** 列表中选择合适的系统。
3. 在 **过滤器** 和 **I/O 范围** 列表中，选择显示要设置的信号。根据使用的过滤器，还可以设置过滤器规范。
4. 如要更改数字 I/O 信号的值，请单击该值。
如要更改模拟信号值，请在数值框内输入新值。

I/O 仿真器窗口

使用 I/O 仿真器，可在程序执行过程中查看并手动设置现有信号、组和交叉连接，从而仿真或操纵信号。

I/O 仿真器一次只显示一个系统的信号，并且是以 16 个信号为一组。如果要处理规模较大的信号集，可对要显示的信号进行过滤，也可创建包含收藏信号的自定义列表以进行快速访问。



xx0500002555

部件	描述
1.	选择系统。 选择要查看其信号的系统。
2.	过滤器类型。 选择要使用的过滤器类型。
3.	过滤器规格 列表。选择过滤器以限制信号显示。例如，如果电路板设置为过滤器类型，则选择要查看其信号的电路板类型。

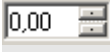
续前页

部件	描述
4.	输入列表。 显示通过所应用过滤器的所有输入信号。 如果通过的信号超过 16 个，则一次只能显示 16 个信号。此后，使用 I/O 范围 列表选择要查看的信号。
5.	输出列表。 显示通过所应用过滤器的所有输出信号。 如果通过的信号大于 16，则一次仅显示 16 个信号。 然后使用 I/O 范围 列表选择要查看的信号。
6.	编辑列表 按钮。 单击此按钮创建或编辑最喜欢的信号列表。
7.	I/O 范围 列表。 如果通过过滤器的信号超过 16 个，请使用此列表选择要显示的信号范围。

信号过滤器类型

过滤器	描述
电路板	显示特定电路板上的所有信号。要选择某个电路板，请使用 过滤器规范 列表。
组	显示属于特定组的所有信号。要选择某个组，请使用 过滤器规范 列表。
用户列表	显示收藏列表中的所有信号。要选择某个列表，请使用 过滤器规范 列表。
数字输入	显示系统的所有数字输入信号。
数字输出	显示系统的所有数字输出信号。
模拟输入	显示系统的所有模拟输入信号。
模拟输出	显示系统的所有模拟输出信号。

信号图标

 xx0500002558	值为 1 的数字信号
 xx0500002558	值为 0 的数字信号
 xx0500002558	右上角的十字线指出信号是交叉连接。
 xx0500002558	右上角的 -1 表示信号倒置。
 xx0500002562	群组或模拟信号的值框。

10 “仿真”选项卡

10.9. 监控

10.9. 监控

“TCP 跟踪”选项卡

启用 TCP 跟踪	选中此复选框可对选定机器人的 TCP 路径启动跟踪。
跟踪长度	指定最大轨迹长度（以毫米为单位）。
追踪轨迹颜色	当未启用任何警告时显示跟踪的颜色。要更改跟踪颜色，请单击彩色框。
提示颜色	当 警告 选项卡上所定义的任何警告超过临界值时，显示跟踪的颜色。要更改提示颜色，请单击彩色框。
清除轨迹	单击此按钮可从图形窗口中删除当前跟踪。

“警告”选项卡

使用仿真提醒	选中此复选框可对选定机器人启动仿真提醒。
在输出窗口显示提示信息	选中此复选框可在超过临界值时查看警告消息。如果未启用 TCP 跟踪，则只显示警报。
TCP 速度（mm/s）	指定 TCP 速度警报的临界值。
TCP 加速度（mm/s ² ）	指定 TCP 加速度警报的临界值。
手腕奇异点（deg）	指定在发出警报之前关节五与零点旋转的接近程度。
关节限值（deg）	指定在发出警报之前每个关节与其限值的接近程度。

10.10. 录制短片

操作前提

您需要首先配置选项以达到最佳效果，请参阅 [选项：概述：屏幕录像机 第 167 页](#)。

仿真录像

1. 在 **录制短片** 组内，单击 **录像功能** 捕获整个操作窗口，或 **录制图像** 仅截取图形窗口图像。
2. 当完成时，单击 **停止录像**。将显示对话框供您选择要保存录像或放弃录像。
3. 单击 **查看录像** 重放最近的图像。

仿真录像

1. 在 **录制短片** 组内，单击 **仿真录像** 将下一个仿真录制为录像短片。
2. 当完成时，单击 **停止录像**。
仿真录像将保存在默认的地址，您可以在输出窗口查看该地址。
3. 单击 **查看录像** 回放录像。

仿真录像由您单击 **播放** 按钮时开始。



附注

仿真录像 所录制图像的质量要高于使用 **录像功能** 和 **录制图像** 所录制的图像。

10 “仿真”选项卡

10.11.1. 传送带跟踪

10.11 传送带跟踪装置

10.11.1. 传送带跟踪

概述

传送带跟踪功能可以使机器人跟随移动的传送带上的工件进行移动。

本节描述了 如何创建传送带，将对象添加或从传送带上移除，创建跟踪过程中的目标点，和仿真传送带。

详情请参阅 *Application manual - Conveyor tracking*。

传送带跟踪机械装置

以下步骤描述了在 RobotStudio 中创建传送带跟踪的流程：

1. 创建传送带（机械装置），请参阅 [创建传送带机械装置 第 257 页](#)。
2. 创建传送带，请参阅 [创建传送带跟踪 第 175 页](#) 和 [Encoder 单元 第 340 页](#)。
注意！要创建两个机器人在同一个传送带上工作的传送带跟踪工作站，请参阅 [创建传送带跟踪工作站（两个机器人在同一个传送带上工作） 第 55 页](#)。
3. 手动调整传送带和机器人并示教相应的目标点，请参阅 [机械装置手动关节 第 362 页](#)。
4. 开始仿真传送带，请参阅 [传送带仿真 第 281 页](#)。
5. 将对象从传送带上移除，请参阅 [将对象从传送带移除 第 175 页](#)。

10.11.2. 传送带仿真

运行传送带仿真

1. 创建 **动作指令**，请参阅 [动作指令 第198页](#)。

注意！ 在创建与运动指令时同时创建以下五个动作指令：Confl\Off, ActUnit CNV1, WaitWObj Workobject_1, DropWObjWorkobject_1 and DeactUnit CNV1。

以下的程序示例将显示指令出现的顺序：

```
Confl\Off;
MoveJ p0, vmax, fine, tool1;
ActUnit CNV1;
WaitWObj wobjcnv1;
MoveL p10, v1000, z1, tool1\Wobj:=wobjcnv1;
MoveL p20, v1000, z1, tool1\Wobj:=wobjcnv1;
MoveL p30, v500, z20, tool1\Wobj:=wobjcnv1;
MoveL p40, v500, fine, tool1;
DropWObj wobjcnv1;
MoveL p0, v500, fine;
DeactUnit CNV1;
```

en080000451

注意！ 如果在执行程序过程中发生错误，控制器将进入防护状态。在这种状态中，RobotStudio 不可以在下一仿真中继续执行程序。要从该状态中恢复，打开 **控制面板** 首先转到 **手动模式** 然后在 **转回 自动模式**。

详情请参阅 *Application manual - Conveyor Tracking*。

2. 同步到 VC，请参阅 [同步到虚拟控制器 第332页](#)。
3. 创建仿真，请参阅 [仿真设定 第267页](#)。
4. 单击 **仿真**。

将显示 **传送带仿真** 对话框。

5. 在 **传送带速度** 框中，输入仿真速度。

注意！ 要向后移动传送带，请选择 **反向** 复选框。

6. 单击 **应用**。
7. 单击 **播放** 播放仿真。

注意！ 在仿真过程中也可以修改传送带速度和方向。

附注

要将传送带跳转至起始位置，单击 **重置**。只要工作站中存在至少一个传送该按钮即可启用。



10 “仿真”选项卡

10.11.2. 传送带仿真

11 “在线”和“离线”选项卡

11.1. 概述

“在线”及“离线”选项卡

在线选项卡可以对真实控制器进行操作；离线选项卡包含对虚拟控制器进行同步，配制和任务分配操作的控件。

在线和离线选项卡上的操作可以大致分为以下三类：

- 在线和离线选项卡中通用的功能
- 在线选项卡特有的功能
- 离线选项卡特有的功能

关于在线操作的详细信息，请参阅 [在线操作 第125页](#)。

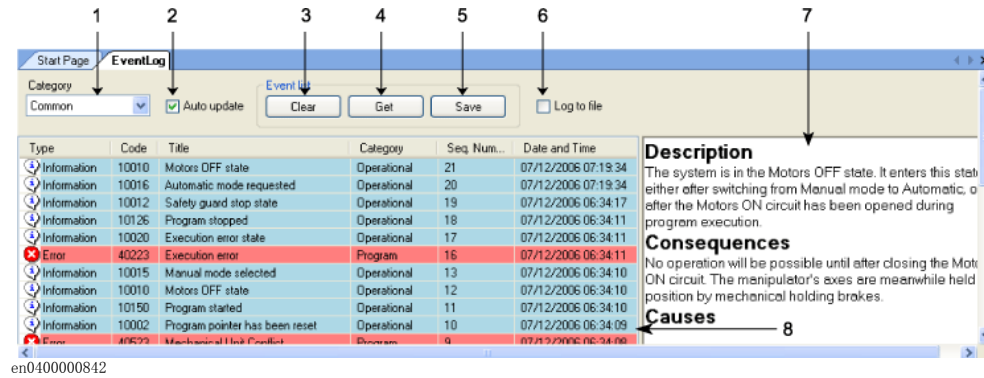
11 “在线”和“离线”选项卡

11.2.1. 事件

11.2 在线和离线选项卡中的通用功能

11.2.1. 事件

事件日志选项卡



部件

1. 种类

此列表列出不同的事件类型。

注意！默认类型为 *Common*，包括所有类型。

- Common
- Operational
- System
- Hardware
- Program
- Motion
- IO & Communication
- User
- Internal
- Process
- Configuration
- RAPID

2. 自动更新

此复选框默认在选中状态，表示新事件发生时会自动显示在列表中。清空此复选框会取消自动更新功能。当重新选中时，在复选框未选中时发生的事件也会自动更新至列表。

3. 清除

单击该按钮清除当前事件记录。该操作不会影响控制器事件日志，单击 **提取** 按钮可重新显示事件日志中记录的事件信息。

4. 提取

单击该按钮可重新显示存储在控制器中的事件信息。

续前页

5. 保存

单击该按钮将选择的事件类型存储到计算机上的日志文件中。

6. 日志保存到文件

选中此复选框可将当前显示的所有事件保存至计算机上的日志文件中。如果该框一直在选中状态，当新事件发生时会自动更新至日志文件。

7. 事件信息

显示在事件列表中被选中的事件的详细信息。

8. 事件记录

事件记录以列表形式显示所选类型的事件。根据事件的严重性以不同颜色标识：蓝色表示信息；黄色表示提示；红色表示错误，需要您进行更正以便继续执行其他操作。

11.2.2. RAPID 编辑器

RAPID 编辑器工具栏按钮

下表描述了 RAPID 编辑器工具栏上的按钮：

按钮	描述
 xx0600003383	启动 开始执行系统中的常规 RAPID 任务。
 xx0600003384	停止 开始系统中的常规 RAPID 任务。
 xx0600003385	跳过 开始执行系统中一般任务中的一个指令。
 xx0600003386	步入 启动并执行到例行程序，在开始例行程序时停止。
 xx0600003387	跳出 执行当前例行程序中的其余所有语句，然后在调用当前例行程序后停止。
 xx0600003394	忽略断点 在仿真过程中忽略所有断点。
 xx0600003388	触发断点 触发指针指向的断点。
 xx0600003389	应用 将在程序编辑其中对模块的修改应用至系统。
 xx0600003391	检查程序 校验系统中所有模块的语法和语义。

关于 RAPID 编辑器

使用 RAPID 编辑器您可以查看编辑程序并可以将程序加载至控制器内存。使用 RAPID 编辑器您可以编辑系统模块的 RAPID 代码。 每个打开的模块将显示在单独的程序编辑器中，在该编辑器中您可以键入代码，详情请参阅 [使用 RAPID 编辑器 第 110 页](#)。

RAPID 编辑器功能

RAPID 编辑器有以下功能：

- 剪切，复制，粘帖和拖拽 – 支持多信息文本的剪贴板处理。
- 取消和重做 – 支持取消和重做操作。
- 到.. 行 – 使用键盘快捷键导航至编辑器中指定的行。
- 选择模式 – 可以选择文字，行或列。
- 行数 – 显示在编辑器的左边空白处。
- 键盘快捷键操作 – 请参阅 [键盘快捷键 第 49 页](#)。

编程功能

RAPID 编辑器有以下特定功能：

功能	描述
Syntax coloring	根据所使用的 RAPID 语法功能，使用不同的颜色标识不同的代码组成部分。 使用该功能可以快速识别单词和错误拼写。 自动标识颜色基于 RAPID 语言的语法。 您也可以选择修改 RAPID 编辑器的文字颜色，详情请参阅 选项：机器人：编辑器 第 167 页 。
Parameter Info	在提示信息中显示您输入的 RAPID 指令可用的参数。 在编辑器内输入指令或函数调用时，能提示显示所有选项和需要指定的变量。
Pick list	该功能可以帮助您浏览代码片段的层级，该代码可在插入点插入。
Complete word	无需您完整键入整个单词，通过预测与识别关键字自动完成拼写。
Select Routine	列出编辑器内所有例行程序的组合框。

11.2.3. RAPID 文件管理

11.2.3.1. 创建新模块

创建新 RAPID 模块

- 1. 单击 **新建模块** 打开对话框。
- 2. 在 **模块名称** 栏输入新模块的名称。
- 3. 选择 模块类型为 **程序** 或 **系统**。
- 4. 选择如下选项：

如果选择	则新模块 ...
NOSTEPIN	在逐步执行时不能进入。
READONLY	不可修改。
VIEWONLY	不可修改，但该属性可以被取消。

- 5. 单击 **创建**。

11.2.3.2. 加载模块

加载模块

1. 单击 **加载模块** 以打开对话框。
2. 浏览要加载模块的地址，单击 **打开** 将模块加载至工作站。

11 “在线”和“离线”选项卡

11.2.3.3. 模块另存为

11.2.3.3. 模块另存为

保存模块

1. 单击 **模块另存为** 打开对话框。
2. 浏览到要将您工作站上的模块保存到的地址，单击 **保存**。

11.2.3.4. 加载程序

加载 RAPID 程序

1. 单击 **加载程序** 打开对话框。
2. 浏览至您要加载程序的存储地址，选中程序单击 **打开**。

11 “在线”和“离线”选项卡

11.2.3.5. 程序另存为

11.2.3.5. 程序另存为

保存程序

1. 单击 **程序另存为** 打开对话框。
2. 浏览至您想保存程序的地址，单击 **保存**。

11.2.4. RAPID 任务

操作前提

您必须登录控制器，并拥有 完全访问权限 和 执行程序权限。

不同状态

下表显示了当操作不可行时在任务窗口显示的不同状态：

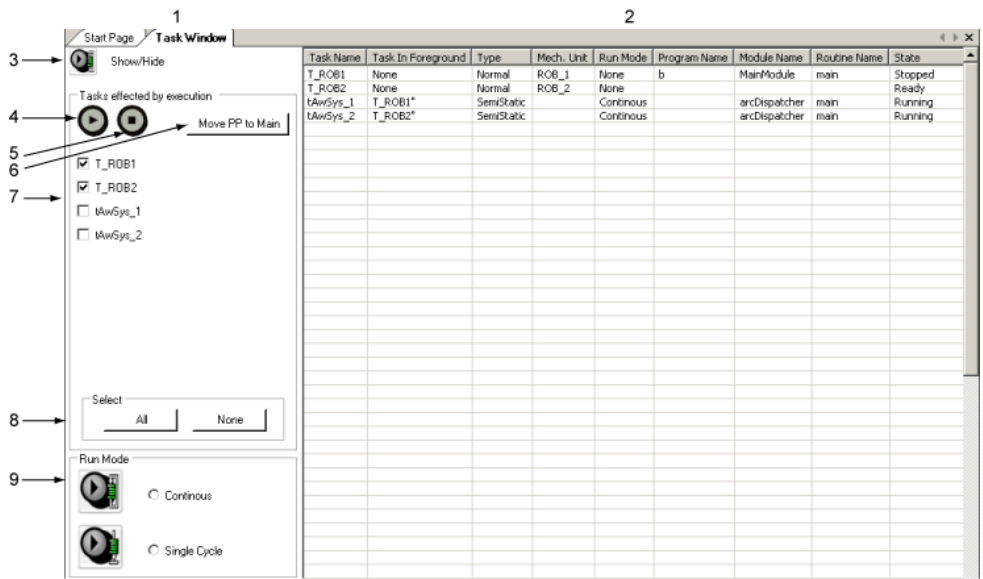
如果	RobotStudio 显示信息提示用户 ...
如果用户没有 完全访问或执行程序权限。	该操作不能执行。
如果用户从手动模式转到自动模式或相反，用户将失去写权限	该操作不能执行。
电机处于关闭状态	不能进行 开始 操作

控制器安全系统

不能覆盖或忽略控制器安全系统，也就是说，您不能停止信任级别设置不是非安全级别的后台任务（静态和半静态）。
关于信任层级的详细信息请参阅 *Technical reference manual - system parameters*。

任务窗口

任务窗口被分为两个部分，在左边的一部分 (1) 为功能区用来执行操作，右侧的部分 (2) 显示任务列表和任务信息。



en0500002159

如果满足操作前提，您可以执行任务，如开始或停止任务，将程序指针指向主程序并设置为运行模式。当您打开任务时本部分默认会打开，您也可以选择隐藏该部分。
下表中包含了对功能区按钮的说明：

3	显示 / 隐藏 按钮。显示或隐藏功能区。

11 “在线”和“离线”选项卡

11.2.4. RAPID 任务

续前页

4	开始 按钮。开始选中的任务。 注意！ 您可以一个普通的任务，但是在信任级别设置为 Nosafety 情况下，您不能单独开始一个静态或半静态任务。  危险！ 当开始任务时，机器人轴将开始快速移动有时会产生不可预计的运动。请确保机器人附近没有任何人员！
5	停止 按钮。停止所选任务。 注意！ 您可以停止一个普通任务，但是在信任级别设置为 Nosafety 的情况下，您不可以停止一个静态或半静态的任务。
6	Move PP to Main 按钮将程序指针指向主程序。适用于所有选中任务。
7	任务名称 复选框。选中该复选框表示该任务将被执行。
8	选择 按钮。选中所有任务或全不选。
9	运行模式 按钮。选择连续运行或单圈运行。 运行模式表示控制器模式。

任务名称	显示任务名称。
前台任务	前台执行的任务，例如，主程序。 间接优先。
类型	常规 / 静态 / 半静态 • 常规：使用开始和停止按钮来开始或停止任务。当紧急停止发生时将会停止任务。常规任务对应的安全级别为 Nosafety。 • 静态：在热启动后，任务在当前点重新开始。 • 半静态：当控制器热启动后，任务将从起始点重新开始。 默认值为半静态。 注意！ 如果任务的类型是静态或半静态，以下值在任务窗口有效：如果信任级别设置为 Nosafety，任务可以使用停止按钮停止。如果信任层级 为 SysFail, SysHalt 或 SysStop，任务不可以停止。
机械单元	如果任务中有关于机器人的指定指令，该部分指定对哪些机器人有效。
运行模式	连续运行或单圈运行。
程序名称	当前任务中的程序名称。
模块名称	当前模块名称。
例行程序名称	当前例行程序名称。
状态	就绪 / 运行 / 停止 • 就绪：程序无程序指针。要加入程序指针，请单击 Move PP to main 按钮。 • 运行：程序正在运行。 • 停止：程序已停止。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

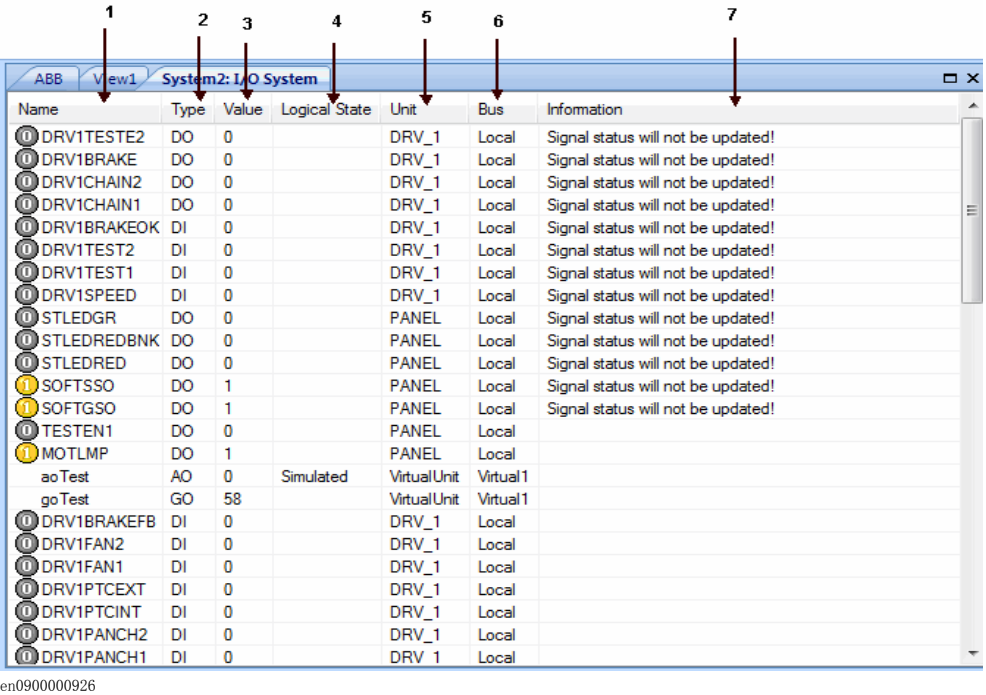
您可以通过以下方式对任务列表进行操作：

- 您可以通过标准窗口操作对窗口中的列进行调整，通过拖拽，或双击不同列的标题。
- 如果窗口中不能显示所有列，窗口上会显示左右滚动条。
- 如果窗口不能显示所有任务，窗口上会显示上下滚动条。
- 您也可以单击每列标题分类任务信息。

11.2.5. 输入 / 输出

I/O 系统窗口

在 I/O 系统窗口中，您可以查看并设置输入输出信号。



部件

1. 名称 列

该列显示了信号的名称。信号名称要在 I/O 单元配置确定，不能在 I/O 系统窗口进行改变。

2. 类型 列

该列显示了信号类型名称缩写，请参见下表。信号类型在 I/O 单元配置时确定，不能在 I/O 系统窗口修改。

缩写	描述
DI	数字输入信号
DO	数字输出信号
AI	模拟输入信号
AO	模拟输出信号
GI	信号组，作为一个输入信号
GO	信号组，作为一个输出信号

3. 值 列

该列显示信号的值。双击信号所在的行可以修改信号值。

4. 逻辑状态 列

该列显示信号是否可以仿真。在仿真信号时，您可以改写实际信号值而指定您所需的信号值。在 I/O 系统窗口中可以通过打开或关闭仿真改变逻辑状态。

续前页

5. 单元 列

该列显示了信号所属的 I/O 单元。该属性在 I/O 单元配置时确定，不能在 I/O 系统窗口修改。

6. 总线 列

该列显示了信号所属的 I/O 总线。该属性在配置 I/O 总线时确定，不能在 I/O 系统窗口修改。

7. 信息 列

该列显示了哪些信号将不会更新。

11.2.6. ScreenMaker

概述

ScreenMaker 是用来创建用户自定义界面的 RobotStudio 工具。使用该工具您可以创建自定义的 FlexPendant GUI 操作屏幕，而无需学习 Visual Studio 开发环境和 .NET 编程。

详细信息请参阅 [ScreenMaker 选项卡 第 391 页](#)。

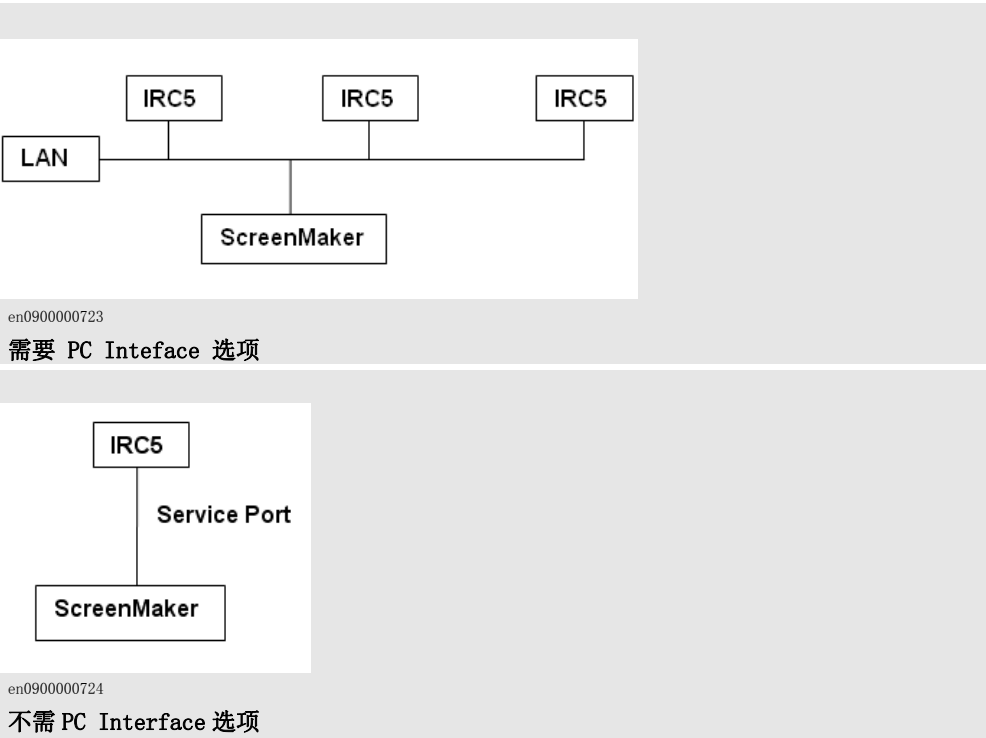
操作前提

- 要使用 ScreenMaker 需满足以下条件：
- 安装 RobotStudio5.13 或更高版本，并安装激活了相应的许可证。
 - 启用 RobotWare FlexPendant Interface 选项，请参阅 [在虚拟 / 真实控制器上测试 第 298 页](#)。
 - 安装 Microsoft .NET Compact Framework2.0
- 关于详细的系统要求，硬件要求，和操作系统要求请参阅 [RobotStudio 发行公告](#)。

在虚拟 / 真实控制器上测试

要使用 ScreenMaker 功能需启用 RobotWare FlexPendant Interface 选项。

注意！ RobotWare PC Interface 选项只有在机器人在局域网上（从控制器获取数据）使用 ScreenMaker 的情况下才要求启用。如果没有 PC Interface 选项，服务端口可以用来设计和显示屏幕。



© Copyright 2008-2010 ABB. 保留所有权利。

启动 ScreenMaker

您可以在 **离线** 选项卡上或 **在线** 选项卡上启动 ScreenMaker。

- 1. 在 **离线** 或 **在线** 选项卡上单击 **ScreenMaker**。
在 RobotStudio 功能区将显示 ScreenMaker 选项卡。
- 2. 单击 **ScreenMaker** 标签 启动 ScreenMaker。

如果从离线选项卡启动 ...	如果从在线选项卡启动
将建立到所有 VC 的连接	将建立到所有真实控制器的连接
在线 选项将出现在 Project 菜单中，单击该选项可以从离线模式转换为在线模式。	离线 选项将出现在 Project 菜单中，单击该选项可以从在线模式转换为离线模式。



附注

详细信息请参阅[连接控制器 第 412 页](#)。

11.2.7. 重启

在离线模式下重启 VC

1. 在 **离线** 浏览器中，选择要重启的控制器。
2. 单击 **重启** 然后选择以下选项之一：

热启动	重启 VC 并使对系统所做修改生效。
I- 启动	重启 VC 使用当前系统的默认设置。
P- 启动	重启 VC 使用当前系统并重新加载 RAPID。

在在线模式下重启真实控制器

1. 在 **在线** 浏览器中，选择要重启的控制器。
2. 单击 **重启** 然后选择以下选项之一：

热启动	重启控制器并使对系统所做修改生效。
高级	控制器可以使用如下方式重新启动： • I- 启动 • P- 启动 • X- 启动 • C- 启动 • B- 启动 详细信息请参阅高级重启方式选项 第 65 页。

11.2.8. 备份和恢复

11.2.8.1. 备份系统

概述

在备份系统时您将复制恢复系统当前状态所需的所有数据：

- 在系统中安装的软件和选项信息。
- 系统主目录和其中的所有内容。
- 所有机器人系统及模块。
- 系统所有配置和校准数据。

操作前提

要备份系统您必须：

- 拥有对控制器的写入权限
- 使用恰当的用户级别登录控制器，更多信息请参阅 [用户授权系统 第 129 页](#)。

创建备份

要创建备份请执行以下操作：

1. 在 **离线** 浏览器中，选择您要备份的系统。
2. 单击 **备份** 然后选择 **创建备份**。
将显示创建备份对话框。
3. 输入名称及备份地址或使用默认名称地址。
4. 单击 **备份**。

在输出窗口中将显示备份过程。

结果

当备份完成后，将在您指定的目录下创建一个您指定名称的文件夹。该文件夹下包含有组成系统备份的子文件夹：

文件夹	描述
Backinfo	包含要从媒体库中重新创建系统软件和选项所需的信息。
Home	包含有系统主目录中的内容的拷贝。
Rapid	为系统程序存储器中的每个任务创建了一个子文件夹。每个任务文件夹包含有单独的程序模块文件夹和系统模块文件夹。
Syspar	包含系统配置文件。

注意

如果备份文件夹中的内容发生变化，则不能由该备份恢复系统。



11 “在线”和“离线”选项卡

11.2.8.2. 由备份恢复系统

11.2.8.2. 由备份恢复系统

概述

当由备份恢复系统时，当前系统将恢复到执行备份时的系统内容。进行恢复时当前系统中的以下内容将由备份中的内容取代：

- 系统中所有的 RAPID 程序和模块。
- 系统中所有配置和校准数据。

注意！ 系统主目录下的内容由备份复制到当前系统。

操作前提

要恢复系统您必须：

- 拥有对控制器的写入权限。
- 使用恰当的用户级别登录控制器，更多信息请参阅[用户授权系统 第 129 页](#)。

恢复系统

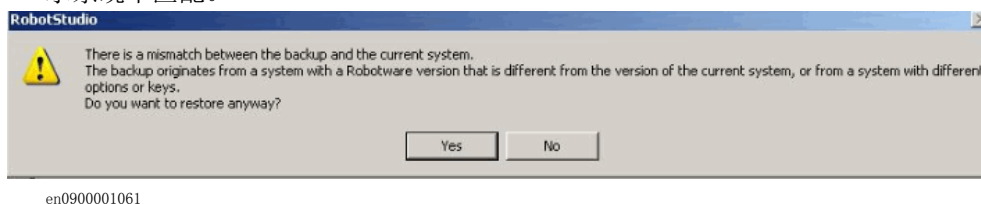
要恢复系统，请执行以下操作：

附注

进行恢复前，请确认备份系统和要恢复的系统是兼容的。

1. 在 **离线** 浏览器中，选择您要恢复的系统。
2. 单击 **备份** 然后选择 **从备份中恢复**。
将打开从备份恢复对话框。
3. 在从备份恢复对话框中，选择恢复系统所需的备份。
4. 单击 **恢复**。
在输出窗口中将显示恢复过程和结果。
5. 当恢复完成时，重启控制器加载恢复的系统，请参阅[重启 第 300 页](#)。

注意！ 如果您使用的备份不是由您要恢复的控制器生成的，您将得到如下信息提示系统不匹配。



11.2.9. 系统生成器

系统生成器功能

有关系统创建器功能的详细说明，请参阅[系统生成器概述](#) 第 131 页。

11.2.10. 配置编辑器

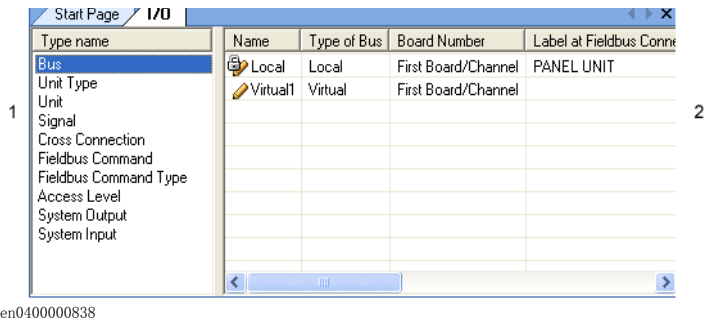
配置编辑器

使用配置编辑器，您可以查看或编辑控制器特定主题的系统参数。实例编辑器时附加的编辑器使您可以编辑类型实例的详细信息（配置编辑器中的实例列表中的每一行）。配置编辑器可以和控制器直接通讯。也就是说在您修改完成后可以即刻将结果应用到控制器。

使用配置编辑器以及实例编辑器您可以：

- 查看类型，实例和参数
- 编辑实例和参数
- 在主题内复制和粘帖实例
- 添加或删除实例

配置编辑器布局



1. 在 **类型名称** 列表中显示所选主题中所有可用的配置类型。该列表为静态列表，也就是说您不能添加，删除或重命名类型。
2. 在 **实例** 列表中显示了在 **类型名称** 中所选类型所有的参数。在列表中的每一行表示系统参数的一个实例。每列显示了特殊的参数和其在系统参数实例中的值。

配置编辑器有以下选项：

- 控制器
- I/O
- 连接
- 动作
- 人机连接
- 添加信号

续前页

控制器

[illegible]

en0900000994

10

[illegible]

en0900000995

11.2.10. 配置编辑器

连接

en0900000993

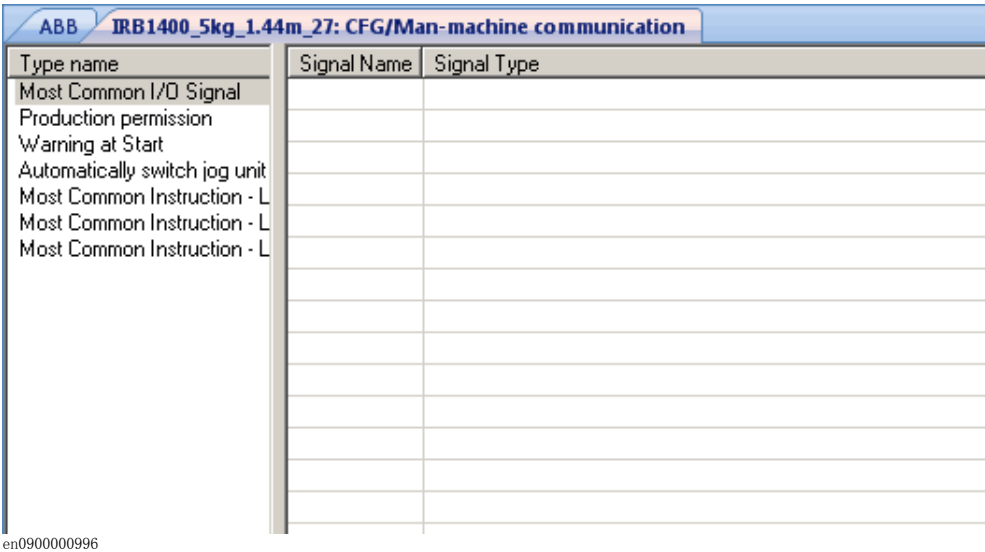
动作

en0900000997

© Copyright 2008-2010 ABB. 保留所有权利。

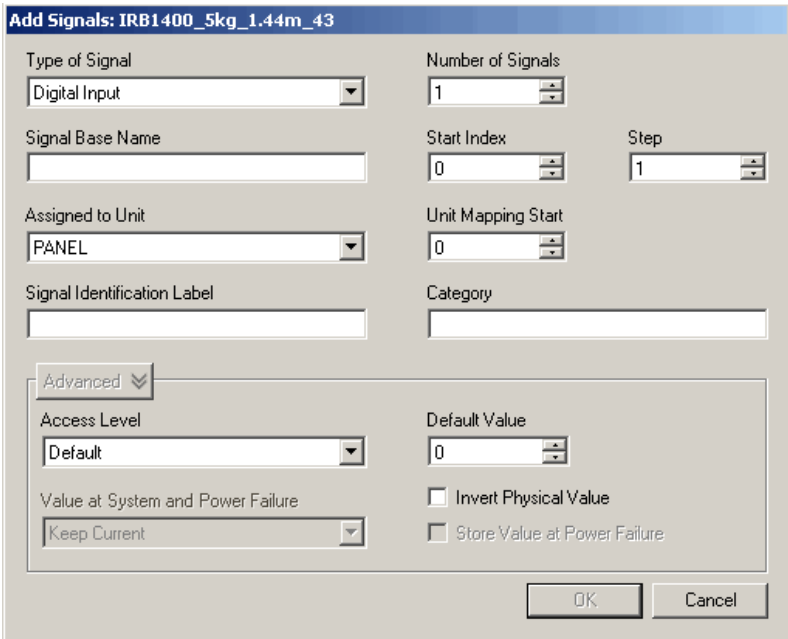
续前页

人机连接



en0900000996

添加信号



en0900000992

信号类型	定义信号类型
信号名称	定义一个或多个信号的名称。
所属单元	定义信号所属的 I/O 单元。
信号标签	如有需要，指定信号类型以便分类和存储。
信号数目	指定添加信号的数目。
起始索引	定义起始信号的索引（数字）。
步长	定义编号增长的步长。
单元映射起始	定义信号映射。
类别	如有需要，指定信号类型以便分类和存储。
访问级别	定义不同种类 I/O 控制器客户端对 I/O 信号的不同写权限。

下一页继续

11 “在线”和“离线”选项卡

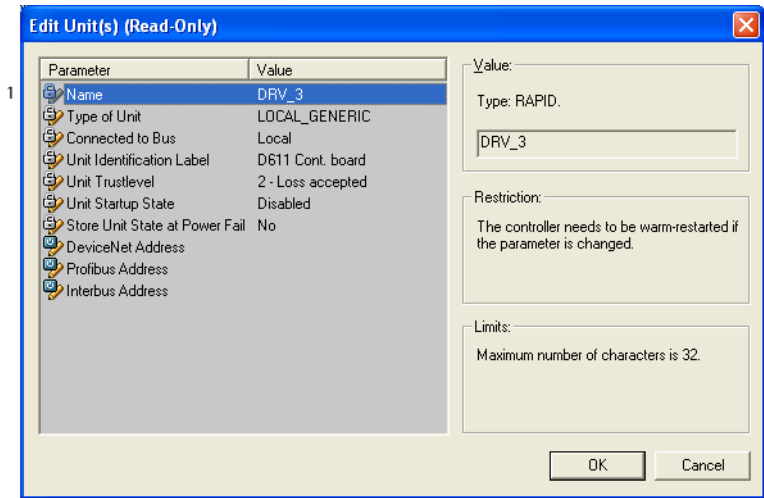
11.2.10. 配置编辑器

续前页

默认值	指定起始时 I/O 信号的值。
在系统和 Power Failure 中的值	指定在系统出错或 Power fail 时，输出 I/O 信号应保留其当前值或使用 I/O 信号的默认值。.
将值存储在 Power Failure 中	指定 I/O 信号应该转为存储在内存中的的值还是起始时的值。
转化物理信号	在信号物理值和系统中的逻辑表示之间转换。

注意！您必须拥有对控制器的写入权限才能打开添加信号窗口。

实例编辑器布局



en0400000839

- 1. 在 **参数** 列表中显示参数和打开实例中该参数的值。
- 2. 在 **值** 框中显示参数类型和参数值。
- 3. 在 **约束** 框中，显示参数的约束。要满足该约束才能将参数更新至控制器数据库。
- 4. 在 **限制** 框中，显示参数的限制。

图标	描述
 XX	可编辑参数
 XX	不适用于该实例的参数因此不可编辑。
 XX	只读参数。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

11. 2. 11. 加载参数

操作前提

您必须拥有对控制器的写权限。

加载配置文件

- 1. 在 **在线** 或 **离线** 浏览器上，选择系统并展开 **配置** 节点。
- 2. 单击 **加载参数** 打开对话框。
- 3. 在对话框中，请选择在使用何种方式组合已存在的参数和要加载的配置文件中的参数。

如果您要...	请选择
使用加载配置文件替代所选主题下的所有配置	载入新参数前删除现有参数
在不修改已存在配置内容的情况下，将加载配置文件中新参数添加至主题下。	加载参数如果无重复的话
将加载配置文件中新的参数添加到主题下，并使用配置文件中的信息更新已存在的参数值。只在控制器中存在，而配置文件中不存在的参数则不会被修改。	载入参数并覆盖重复项

- 4. 单击 **打开** 并浏览至您要加载的配置文件。再次单击 **打开**。
- 5. 在提示信息窗口，单击 **确定** 确认您要从配置文件加载参数。
- 6. 当完成配置文件加载时，关闭对话框。
如果需要重启控制器才能使新参数起作用，系统将提示您重启。

11.2.12. 保存参数

概述

主题配置参数信息可以保存为至配置文件，并存储至 PC 或其他网络硬盘中。

配置信息可以以后被加载到控制器中。因此，这些配置文件可以作为备份，也可以通过这种方式将配置信息从一个控制器转移到另一个控制器。

文件命名规则

配置文件需要以其相对应的主题进行命名。当保存配置文件时，会自动给出正确的默认名称。

保存一个配置文件

1. 在 **离线** 或 **在线** 浏览器上，选择您所需的系统并展开 **配置** 节点。
2. 单击 **保存参数**，并选择要保存的主题，单击 **保存** 将参数保存至文件。
3. 在 **另存为** 对话框中，选择您要保存文件的地址。
4. 单击 **保存**。

保存多个配置文件

1. 选择 **配置** 节点。
2. 单击 **保存系统参数**。
3. 在 **保存系统参数** 对话框中，选择多个要保存的主题，然后单击 **保存**。
4. 在 **浏览文件夹** 对话框中，选择要保存文件的地址。
单击 **确定**。

所选主题将保存为配置文件，以默认的名称存储在指定文件夹内。

11.2.13. 安全配置

概述

关于安全配置的详细信息请参阅 *Application manual – SafeMove* 和 *Application manual – Electronic Position Switches*。

11 “在线”和“离线”选项卡

11.3.1. 添加控制器

11.3 在线特定功能

11.3.1. 添加控制器

连接至控制器

您可以使用以下两种方法连接至控制器：

- 添加控制器 – 添加网络上可用的控制器
- 一键连接 – 连接控制器服务端口



附注

要使用 RobotStudio 在线模式连接真实控制器，控制器系统需已选择 PC-Interface 选项。

添加控制器

1. 在 **在线** 选项卡上，单击 **添加控制器** 打开对话框，在该框内将显示所有可用的控制器。
2. 如果您所需的控制器没在列表中显示，在 **IP 地址** 栏中输入控制器 IP 地址，然后单击 **刷新**。
3. 在列表中选择控制器，单击 **确定**。

一键连接

RobotStudio 提供的简便的方法连接控制器。

需满足以下操作前提：

- 将计算机连接至控制器服务端口。
- 确认计算机上设置了正确的网络设置。DHCP 被启用，指定了正确的 IP 地址。网络设置的详细信息请参阅 [网络设置 第 127 页](#)。

1. 在 **在线** 选项卡上，单击 **一键连接**。
一个步骤就能添加连接服务端口的控制器。

11.3.2. 请求写权限

概述

如果要编辑程序，修改配置或使用其他方式修改控制器上的数据，您需要拥有对控制器的写权限。

获得写权限前提

满足如下条件您可以请求控制器写权限。

控制器状态	必须满足：
自动模式	没有其他用户拥有写权限。
手动模式	在 FlexPendant 上准予远程写权限。考虑安全因素，在手动模式下，FlexPendant 操作员也可以收回远程写权限。

如果不能满足以上条件，您会被拒绝或丢失写入权限。也就是说，如果您在自动模式下获得写权限，当控制器转为手动模式时，您会在没有任何提示的情况下失去写权限。这是因为在手动模式下，考虑到安全因素，FlexPendant 单元默认拥有写入权限。在由手动模式转为自动模式时，示教器也会默认收回写入权限。

结果

如果请求写权限被准许，在控制器状态窗口会跟新当前权限状态。
如果请求写权限被拒，也会显示相应的信息。

11 “在线”和“离线”选项卡

11.3.3. 释放写权限

11.3.3. 释放写权限

概述

一个控制器允许多个用户同时登录，但仅能允许一个用户拥有写入权限。在您不需要写入权限时请及时释放写权限。

结果

控制器状态窗口将会及时更新显示您的权限状态（写入或只读）。

11.3.4. 验证

概述

控制器上的数据，功能和命令使用用户权限授权系统进行保护（又叫 UAS）。使用 UAS 可以限制用户访问系统的哪个部分。不同用户有不同的访问权限。

您可以在 **验证** 菜单上执行以下操作：

- 以不同的用户名登录
- 退出
- 注销所有控制器
- 编辑用户帐号
- 用户权限管理查看器

以不同的用户名登录

1. 在 **验证** 菜单中，单击 **以不同的用户名登录**。将打开 **添加新用户** 对话框。
2. 在 **用户名** 框中，输入您登录要使用的用户名。
3. 在 **密码** 框中，输入您要登录使用的密码。
4. 单击 **确定**。

注意！ 如果您之前使用其他的用户明进行登录现在想要恢复为默认用户，请单击 **以默认用户登录**。

注销

在 **验证** 菜单中，单击 **注销** 将用户从控制器注销。

从所有控制器注销

在 **验证** 菜单中，单击 **注销** 从所有控制器中注销该用户。

编辑用户帐号

关于用户帐号的详细信息请参阅[用户帐号 第 324 页](#)。

用户权限管理查看器

关于用户权限管理查看器的详细信息请参阅[用户权限管理查看器 第 328 页](#)。

11.3.5. 文件传送

概述

您可以使用文件传送窗口在您的计算机和控制器之间传输文件和文件夹。

操作前提

需满足以下要求：

- 计算机和控制器需连接至同一网络中，或将计算机连接至控制器服务端口。
- 您需要登录控制器并拥有传输文件的用户权限。

传输文件和文件夹

使用以下步骤在计算机和控制器之间传输文件和文件夹：

1. 在 **在线** 选项卡上，单击 **文件传送**。
文件传送 窗口将被打开。
2. 在 PC 资源管理器中，浏览至您想要传输数据的文件夹。
3. 在控制器资源管理器中，浏览至您想要传输数据的文件夹。
4. 在列表中选择您想要传输的数据。

要一次选择多个数据，请使用以下方法之一：

要选择	请按
多个邻近的项目	按住 SHIFT 键并选中第一个和最后一个项目。
多个不相邻的项目	按住 CTRL 键并点击每个项目。
列表中的所有项目	CTRL+A

续前页

5. 当所需的文件和文件夹已被选中，请执行以下操作之一：

要	请按
剪切文件	CTRL + X
复制文件	CTRL + C ●●●●●●

6. 在 PC 资源管理器或控制器资源管理器中确定插入点，按 CTRL + V。



附注

在 PC 资源管理器或控制器资源管理器中，右击显示以下右键菜单项：

- 传输
- One level up
- 打开
- 刷新
- 剪切
- 复制
- 粘帖
- 删除
- 移除

11 “在线”和“离线”选项卡

11.3.6. 示教器查看器

11.3.6. 示教器查看器

概述

示教器查看器是 RobotStudio 的附件，可以用来找回显示在示教器上的屏幕截图。当请求时屏幕截图会自动生成。

操作前提

您要找回的屏幕截图所属的控制器必须已经添加至您的机器人查看器。
示教器必须已连接至控制器。如果没有连接示教器，则无法找回屏幕截图。

使用示教器查看器

1. 请确定您已连接至控制器。
2. 单击 **示教器查看器**。
屏幕截图将显示在工作区中。
3. 要重新加载屏幕截图，在工作区单击 **重新加载**。
4. 要设定定期自动加载，在菜单中单击 **工具**，指向 **示教器查看器** 然后单击 **配置**。
设置所需的自动重新加载时间，并选中 **激活** 复选框，然后单击 **确定**。

控制器上的结果

屏幕截图将自动保存为控制器上的文件。当需要新的截图时，会自动产生新的截图并保存至控制器，并将原有文件覆盖。
示教器上不会显示任何提示信息。

11.3.7. 导入选项

导入系统选项

- 1. 在 **在线** 选项卡上，单击 **导入选项** 打开对话框。
- 2. 在 **选项来自** 框中，输入要导入选项所在文件夹的路径。您也可以单击浏览查找文件夹。
- 3. 在 **指定系统库** 框中，输入您要存储选项的系统库路径。您也可以单击浏览查找文件夹。
- 4. 选中要导入的选项单击 **导入**。
要一次选中多个选项，请执行以下之一：

要选择	请按
多个相邻选项	SHIFT + 第一个和最后一个选项。
多个不相邻选项	CTRL + 选中每个选项。

- 5. 单击 **确定**。

移除系统选项

- 1. 在 **在线** 选项卡上，单击 **导入选项** 打开对话框。
- 2. 在 **指定系统库** 列表中，输入您要删除的选项所在的文件夹。您也可以单击浏览查找文件夹。
- 3. 选中要删除的选项，单击 **删除**。
要一次选中多个选项，请执行以下之一：

要选择	请按
多个相邻选项	SHIFT + 第一个和最后一个选项。
多个不相邻选项	CTRL + 选中每个选项。

- 4. 单击 **确定**。

11.3.8. 属性

概述

在属性菜单您可以执行以下操作：

- 重命名控制器
- 设置控制器日期和时间
- 设置控制器 ID
- 查看控制器和系统属性
- 操作装置浏览器

重命名控制器

控制器名称是用来标示控制器的，由控制器上运行的系统和软件决定。不同于控制器 ID，控制器名称并不要求每个控制器名称必须唯一。



附注

控制器名称必须使用 ISO8859-1 (Latin) 字符。

1. 在 **属性** 菜单上，单击 **重命名**。

将打开 **重命名控制器** 对话框。

2. 在对话框中输入新控制器名称。

3. 单击 **确定**。

重启控制器后新名称生效。

系统将提示您进行重启，您单击 **是** 立刻重启，或单击 **否** 稍后重启。

设置控制器日期和时间

您可以将控制器的日期和时间与您工作的 PC 上的日期时间设置的一致，或您也可以手动指定控制器日期时间。

请使用以下步骤设定控制器日期和时间：

1. 在 **属性** 菜单中，单击 **日期和时间**。

将显示 **设置日期和时间** 对话框。

2. 在 **设置控制器日期和时间** 框中，单击列表旁的箭头设置控制器的日期和时间。



单击 **获得本地计算机时间** 将控制器时间和您工作的计算机的时间设置的一致。

设置控制器 ID

控制器 ID 由默认的序列号表示，因此每个控制器唯一。
每个控制器使用一个唯一的 ID 进行标识，且不能进行修改。
但是，当控制器硬盘被替换时，ID 将丢失，您需要重新设置控制器序号。



附注

要设置控制器 ID 您必须拥有对控制器的写入权限。

- 1. 在 属性 菜单中，单击 控制器 ID。
将显示 设置控制器 ID 对话框。
- 2. 输入控制器 ID 单击 确定。



附注

仅能使用 ISO8859-1 (Latin 1) 字符，且字符数不能超过 40。

查看控制器和系统属性

您可以查看控制器和系统的以下属性：

控制器属性	系统属性
引导程序	控制模块
控制器 ID	启动模块 #1
控制器名称	序列号
已安装系统	系统名称
网络连接	

- 1. 在 属性 菜单中，单击 控制器和系统属性。
将打开 控制器和系统属性 对话框。
- 2. 在窗口左侧的树视图中，浏览查找您要查看的属性的节点。
选中对象的属性将显示在窗口右侧的属性窗口中。

查看设备浏览器

设备浏览器显示了机器人控制器的多种硬件和软件设备的属性和趋势。

- 1. 在 属性 窗口单击 设备浏览器， 打开 设备浏览器 窗口。
- 2. 在窗口左侧的树视图中浏览您要查看属性的设备。所选项目的属性将会显示在窗口右侧的属性列表中。

11 “在线”和“离线”选项卡

11.3.8. 属性

续前页

更新树视图

1. 按 F5 更新树视图。

显示设备属性

1. 在树视图中选择一个设备，在窗口右侧将显示它的属性和值。

显示趋势

1. 在树视图中选择一个设备，然后双击右侧属性窗口中任何数值型的属性打开趋势 视图。趋势图记录了每秒数据数据变化的比率。

隐藏，停止，开始或清空趋势

1. 在趋势图上右击，选择您需要的选项。

11.3.9. 转为离线

概述

该功能可以帮助使用 VC 您创建一个与已连接的真实控制器类似的工作站。使用该功能可以帮助机器人技师不必一直连接真实控制器工作，而可以选择部分工作进行离线操作。

使用转为离线

- 1. 将 PC 连接至真实控制器。
- 2. 在 **在线** 选项卡上，单击 **请求写权限**。
关于写权限的详细信息请参考 [请求写权限 第 313 页](#)。
- 3. 单击 **转为离线**。
将打开 **转为离线** 对话框。
- 4. 输入系统名称并选择保存系统的地址。
使用虚拟控制器上的新工作站创建完成，该工作站系统配置与真实控制器的配置一致。



附注

使用转为离线可以将控制器上的附加选项安装至 PC。

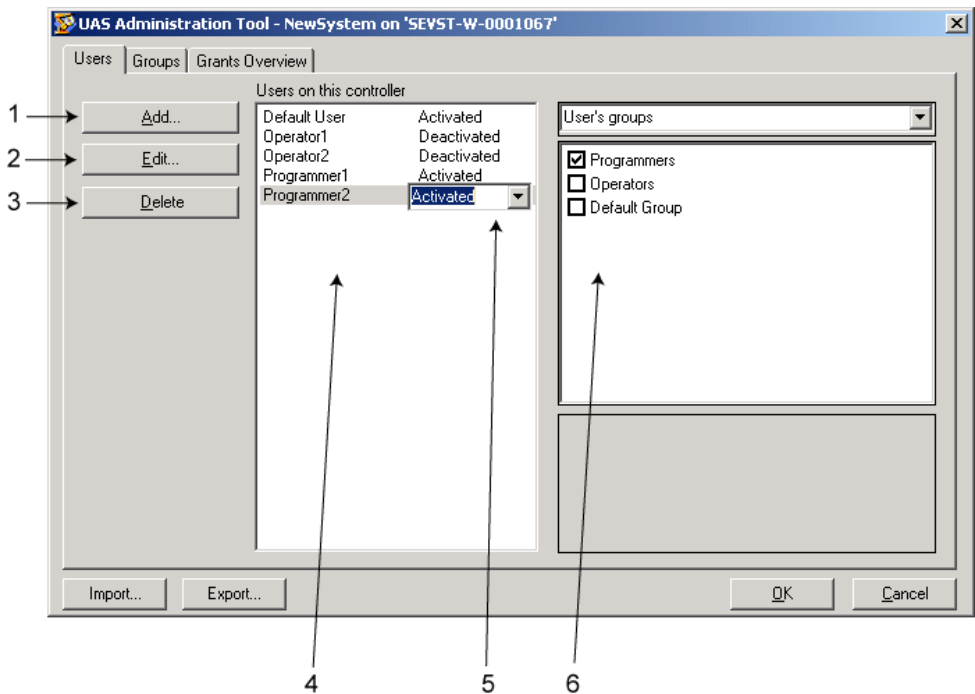
11.3.10. 用户帐号

概述

- 在进行本节所述的任何操作前，请确保完成以下步骤：
- 1. 在 **在线** 浏览器上，选择您要管理用户和用户组的控制器。
 - 2. 在 **在线** 选项卡上，单击 **请求写权限** 以获得对控制器的写入权限。
 - 3. 在 **在线** 选项卡上，**用户管理** 并选择 **编辑用户帐号**来管理用户帐号，权限和用户组。

用户选项卡

使用用户选项卡您可以设定可以登录控制器的用户，以及每个用户应该属于哪个用户组。



en0400001104

用户选项卡部件

- 1. **添加** 按钮。打开添加用户对话框。
- 2. **编辑** 按钮。打开对话框修改用户登录名和密码。
- 3. **删除** 按钮。从控制器中删除所选的用户帐号。
- 4. **当前控制器用户** 列表。显示了在当前控制上定义的用户列表。该列表包含两列：

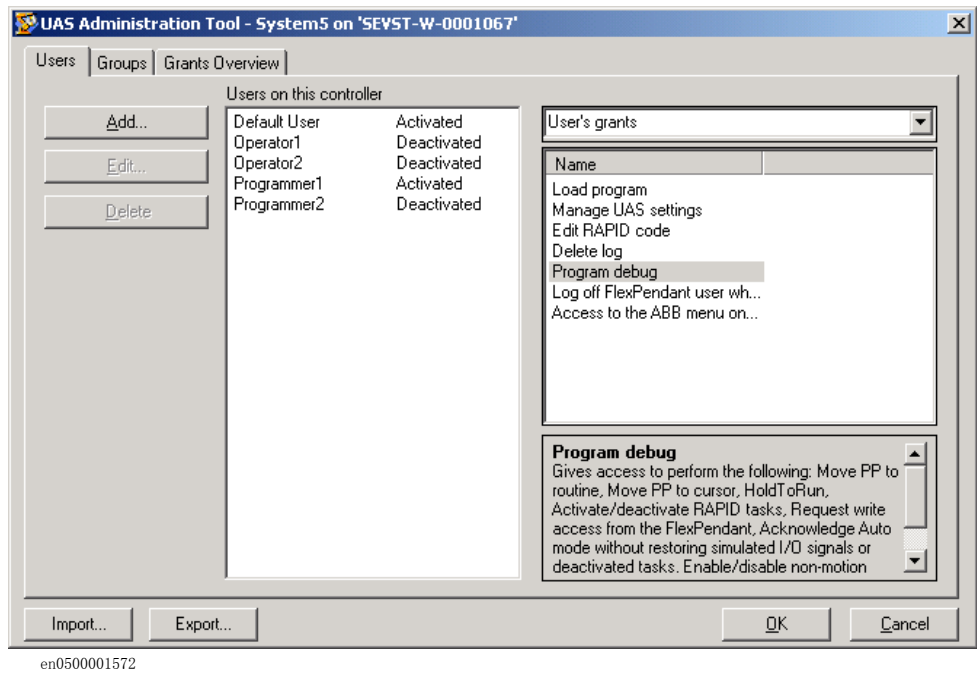
列	描述
用户	用户帐号名称。
状态	显示该帐号激活还是锁定状态。如果是锁定状态，则不能使用该帐号登录控制器。

续前页

- 5. 激活 / 锁定 选项框。改变用户状态。
- 6. 用户组 / 用户权限 列表

用户组列表显示了用户帐号所属的用户组。要修改用户组包含的用户，选中或清空组名前的复选框。

用户权限列表显示了所选用户组的可用权限。当在用户权限列表中选择了项目之后，将显示关于所选权限的描述。



添加用户

- 1. 在 用户 选项卡上，单击 添加 打开对话框。
- 2. 在 用户名称 框中，输入用户名称。仅能使用 ISO8859-1 (Latin 1) 字符，且不超过 16 个字符。
- 3. 在 密码 框中，输入用户密码。您所输入的密码将不可见。仅能使用 ISO8859-1 (Latin 1) 字符，且不超过 16 个字符。
- 4. 在 重新输入密码 框中，重新输入用户密码。
- 5. 单击 确定 添加新用户并关闭对话框。
- 6. 单击 确定。

删除用户

- 1. 在 用户 选项卡上，在 当前控制器用户 列表中选择要删除的用户并单击 删除。
- 2. 当提示 您确定要删除所选用户吗？ 时，单击 是。
- 3. 单击 确定。

设定用户组成员

- 1. 在 用户 选项卡上，在 当前控制器用户 列表中选择所需用户。
- 2. 在 用户组 列表中，选择该组包含的用户。
- 3. 单击 确定。

下一页继续

11 “在线”和“离线”选项卡

11.3.10. 用户帐号

续前页

改变用户名和密码

1. 在 用户 选项卡上，在 当前控制器用户 列表中选择要编辑的用户，单击 编辑用户。打开 编辑 对话框。
2. 要修改用户名，在 用户名称 框中输入新用户名。仅能使用 ISO8859-1（Latin 1）字符，且不超过 16 个字符。
3. 要修改密码，在 密码 框中输入新密码，然后在 重新输入密码 框中重新输入新密码。仅能使用 ISO8859-1（Latin 1）字符，且不超过 16 个字符。
4. 单击 确定 保存对用户的修改并关闭对话框。
5. 单击 确定。

激活或锁定用户

1. 在 用户 选项卡上，在 当前控制器用户 列表中选择用户，单击它的状态描述（激活或锁定），将显示一个项目框，在这个项目框上您可以选择更改用户状态。
用户的新状态将显示在 当前控制器用户 列表的 状态 列中。
2. 单击 确定。

导出用户列表

1. 在 用户 选项卡上，在 当前控制器用户 列表中选择选择您所需的用户，单击 导出。
将打开 另存为 对话框，请在对话框中输入名称和地址保存包含有用户列表信息的文件。

导入用户列表

1. 在 用户 选项卡上，在 当前控制器用户 列表中选择用户，然后单击 导入。
将打开 打开文件 对话框，请在对话框中查找您要导入文件所在的地址。
当您选中要导入的文件，将出现导入选项表格。

选择	描述
导入前删除已存在的用户和用户组	之前的用户和用户组将被删除
高级选项	将出现新对话框。 导入用户但不删除拷贝已存在的用户不会被替代。 导入用户并删除拷贝 表示已存在的用户将被替代。 导入用户组但不删除拷贝已存在的用户组不会被替代。 导入用户组并删除拷贝 表示已存在的用户组将被替代。

添加用户组

1. 在 用户组 选项卡上，单击 添加。
将打开 添加新用户组 对话框。
2. 在 组名 框中，输入用户组名称。仅能使用 ISO8859-1（Latin 1）字符，且不超过 16 个字符。
3. 单击 确定 添加新的用户组并关闭对话框。
4. 单击 确定。

重命名用户组

- 1. 在 用户组 选项卡上，在 当前控制器用户组 列表中选择要重命名的用户组，单击 重命名。
- 将打开 重命名用户组 对话框。
- 2. 在 用户组名称 框，输入组名。仅能使用 IS08859-1 (Latin 1) 字符，且不超过 16 个字符。
- 3. 单击 确定 重命名用户组并关闭对话框。
- 4. 系统将提示您是否同时保留原用户组和组内的用户和新用户组以及新用户组内的用户（与原用户组用户相同）。

单击	说明
是	用户同时属于新名称用户组和原用户组。但是，由于原用户组已被新名称的用户组替换，在控制器用户授权系统中将没有原用户组的定义。此操作在您要重新创建原用户组或将用户设置复制至另一使用原用户组定义的控制器的时非常有用。
否	删除原用户组中的用户。此操作仅将原用户组内的名称替换为新名称。
取消	取消更改，保持原有用户组名称和组中的用户不变。

- 5. 单击 确定。

删除用户组

- 1. 在 用户组 选项卡，选中要从 当前控制器用户组 列表中删除的用户组，单击 删除。
- 2. 系统将提示您 当前用户组内的原有用户是否还属于当前用户组（即使当前用户组不合法）。

单击	说明
是	用户组内的用户仍属于该组，即便在控制器用户授权系统中已经没有该用户组的定义。此操作在您要重新创建原用户组或将用户设置复制至另一使用原用户组定义的控制器的时非常有用。
否	删除该用户组内的用户。
取消	取消更改，保持原用户组和组内用户不变。

- 3. 单击 确定。

授予用户组权限

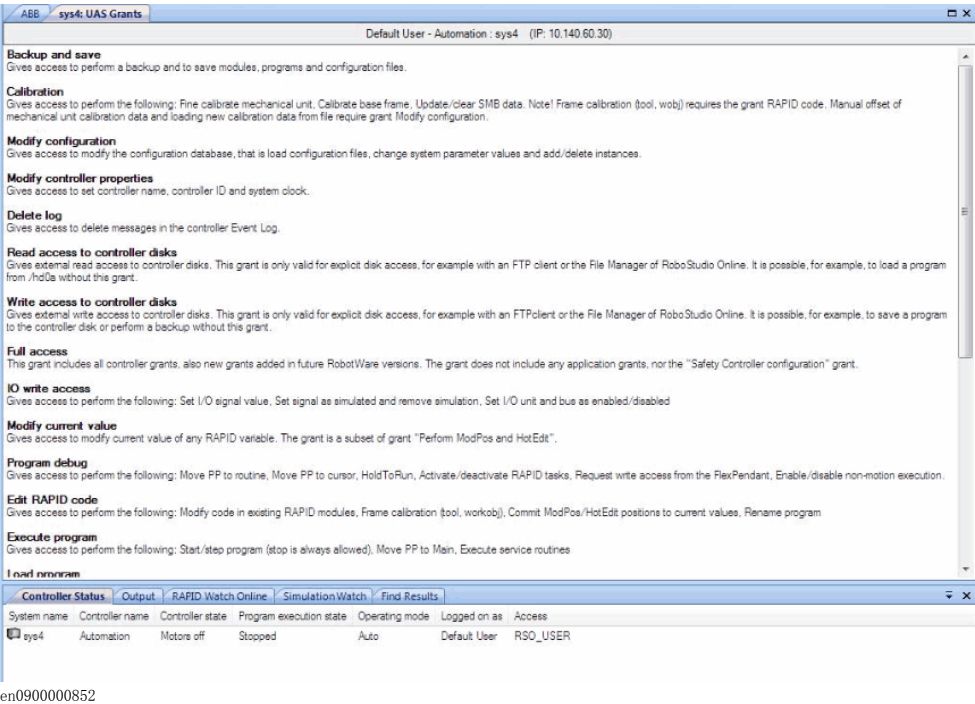
- 1. 在 用户组 选项卡上，在 当前控制器用户组 列表中选择所需的用户组。
- 2. 在 控制器授权 / 应用程序授权 列表中，选择该用户组所需的授权。
- 3. 单击 确定。

11.3.11. 用户权限管理查看器

概述

用户权限管理查看器页面显示当前登录控制器用户的权限信息和其所属的用户组。

1. 在 **验证** 菜单中，单击 用户权限管理系统查看器。将打开 用户权限 窗口。



常用操作示例

操作	所需权限
重命名控制器 (需要重启控制器)	Modify controller properties Remote warm start
修改系统参数并加载配置文件	Modify configuration Remote warm start
安装新系统	Administration of installed system
执行备份 (需要重启控制器)	Backup and save Remote warm start
恢复备份 (需要重启控制器)	Restore a backup Remote warm start
下载 / 删除模块	Load program
创建新模块	Load program
编辑 RAPID 模块代码	Edit RAPID code
将模块和程序保存至磁盘	Backup and save
在任务窗口开始执行程序	Execute program
创建新的 I/O 信号，即添加信号类型实例 (需要重启控制器)	Modify configuration Remote warm start
设置 I/O 信号的值	I/O write access

续前页

操作	所需权限
由文件传送窗口访问控制器磁盘	Read access to controller disks Write access to controller disks

控制器权限

Full access	该权限包含了所有控制器权限，也包含将来 RobotWare 版本添加的权限。本权限不包含应用程序权限和 安全配置权限权限。
Manage UAS settings	该权限可以读写用户授权系统的配置文件，即可以读取，添加，删除和修改用户授权系统中定义的用户和用户组。
Execute program	拥有执行下列操作的权限： - 开始 / 停止程序（使用拥有停止程序的权限） - 将程序指针指向主程序 - 执行服务程序
Perform ModPos and HotEdit	拥有执行下列操作的权限： - 修改和示教 RAPID 代码中的位置信息 (ModPos) - 在执行的过程中修改 RAPID 代码中的单个点或路径中的位置信息。 - 将 ModPos/HotEdit 位置值复位为原始值 - 修改 RAPID 变量的当前值
Modify current value	拥有修改 RAPID 变量的当前值。该权限是 <i>Perform ModPos and HotEdit</i> 权限的子集。
I/O write access	拥有执行以下操作的权限： - 设置 I/O 信号值 - 设置信号仿真或不允许信号仿真 - 将 I/O 总线和单元设置为启用或停用。
Backup and save	拥有执行备份和保存模块，程序和配置文件的权限。
Restore a backup	拥有恢复备份并执行 B- 启动的权限。
Modify configuration	拥有修改配置数据库，即加载配置文件，更改系统参数值和添加删除实例的权限。
Load program	拥有下载 / 删除模块和数据的权限。
Remote warm start	拥有远程关机和热启动的权限。使用本地设备进行热启动不需任何权限，例如使用示教器。
Edit RAPID code	拥有执行以下操作的权限： - 修改已存在 RAPID 模块中的代码 - 框架校准（工具坐标，工件坐标） - 确认 ModPos/HotEdit 值为当前值 - 重命名程序
Program debug	拥有执行以下操作的权限： - Move PP to routine - Move PP to cursor - HoldToRun - 启用 / 停用 RAPID 任务 - 向示教器请求写权限 - 启用或停用非动作执行操作
Decrease production speed	拥有在自动模式下将速度由 100% 进行减速操作的权限。该权限在速度低于 100% 或，控制器在手动模式下时无需请求。

下一页继续

11 “在线”和“离线”选项卡

11.3.11. 用户权限管理查看器

续前页

Calibration	拥有执行以下操作的权限： • 精细校准机械单元 • 校准 Baseframe • 更新 / 清除 SMB 数据 注意！ 框架校准（工具坐标，工件坐标）需请求 Edit RAPID Code 权限。手动偏移机械单元校准以及从文件中加载校准数据需要请求 <i>Modify configuration</i> 权限。
Administration of installed systems	拥有执行以下操作的权限： • 安装新系统 • P- 启动 • I- 启动 • X - 启动 • C- 启动 • 选择系统 • 由设备安装系统 该权限给予全部 FTP 访问权限，即与 <i>Read access to controller disks</i> 和 <i>Write access to controller disks</i> 相同的权限。
Read access to controller disks	对控制器磁盘的外部读取权限。该权限仅对外部访问有效，例如，FTP 客户端或 RobotStudio 文件管理器。 也可以在没有该权限的情况下将程序加载到 hd0a。
Write access to controller disks	对控制器磁盘的外部写入权限。该权限仅对外部访问有效，例如，FTP 客户端或 RobotStudio 文件管理器。 可以，例如，将程序保存至控制器磁盘或执行备份。
Modify controller properties	拥有设置控制器名称，控制器 ID 和系统时钟的权限。
Delete log	拥有删除事件日志中信息的权限。
Revolution counter update	拥有更新转数计数器的权限。
Safety Controller configuration	拥有执行控制器安全模式配置的权限。仅对 PSC 选项有效，且该权限不包括在 Full access 权限中。

应用程序权限

有权使用示教器上的 ABB 主菜单	值为 True 时，表示可以访问示教器上的 ABB 主菜单。在用户没有任何授权时该值为默认值。 值为 False 时，表示，当控制器在自动模式下用户不能访问示教器上的 ABB 主菜单。 该权限在手动模式下无效。
当转为自动模式时注销示教器用户	当由手动模式转到自动模式时，拥有该权限的用户将自动由示教器注销。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

11.4 离线特定功能

11.4.1. 同步到工作站

同步到工作站

1. 在 **离线** 选项卡，单击 **同步到工作站** 打开对话框。
2. 从列表中选择要进行同步的路径。
3. 单击 **确定**。

工作站同步已完成 的信息将会显示在输出窗口中。

11 “在线”和“离线”选项卡

11.4.2. 同步到虚拟控制器

11.4.2. 同步到虚拟控制器

同步到虚拟控制器

1. 在 **离线** 选项卡上，单击 **同步到 VC** 打开对话框。
2. 在列表中选择您要同步的 VC 的选项。
3. 单击 **确定**。
VC **同步已完成** 的信息将会显示在输出窗口中。

11.4.3. 虚拟示教器

打开虚拟示教器

您可以使用如下方式打开虚拟示教器：

1. 在 **离线** 选项卡上单击 **虚拟示教器**。
2. 使用快捷键，按住 **CTRL+F5**。



附注

请在运行虚拟控制器时使用虚拟示教器。

关于虚拟示教器的显示和摆放设置，请参阅[选项：机器人：虚拟控制器 第 168 页](#)。

11.4.4. 运行模式

概述

运行模式显示了控制器的模式，有以下两个选项：

- 连续
- 单周循环

您可以使用以下方式设定控制器运行模式：

- 在 **离线** 选项卡上单击 **运行模式**，然后选择 **连续** 或 **单周循环**。
- 在 **离线** 选项卡上，单击 **RAPID 任务**，在任务窗口选择 **连续** 或 **单周循环**。
- 在 **仿真** 选项卡上，单击 **仿真设定**，在 **仿真设置** 窗口中单击 **连续** 或 **单周循环**。

11. 4. 5. 控制面板

控制面对话框

操作模式	在本组内以选项按钮表示控制器的三种运行状态。
自动	此选项对应示教器上的自动模式。 在 自动 和 手动全速 选项间转换必须经过 手动 模式。
手动	此选项对应示教器上的手动状态。
手动全速	此选项对应示教器上的手动全速状态。 在 自动 和 手动全速 选项间转换必须经过 手动 模式。
电机开启	单击该按钮开启电机。
使能键	在手动模式下，单击该按钮模拟按住使能键开启电机。
释放使能键	在手动模式下，单击该按钮关闭电机。
复位紧急停止	如果控制器在紧急停止状态，单击该按钮复位状态。

11.4.6. 关机

控制器关机

1. 在 **在线** 或 **离线** 浏览器上，选择要关闭的控制器。
2. 在 **离线** 选项卡上，单击 **关机** 然后选择 **关机** 关闭到控制器的连接，或 **虚拟控制器** 结束所有控制器进程。



附注

如果您要重启控制器，请选择 **热启动**。详细重启信息请参阅 [重启 第 300 页](#)。

11.4.7. 设定任务框架

修改任务框架

1. 在 **离线** 选项卡上，单击 **设定任务框架**。

将显示 **修改任务框架** 对话框。

2. 选择 **大地**，**UCS** 或 **本地** 作为参考坐标系。
3. 编辑任务框架的位置和方向。
4. 单击 **应用**。

当出现提示信息 *您是否要同时移动 Base Frames(s)?*

- 单击 **是** 移动 basefrem，但保持其与任务框架的相对关系。
- 单击 **否**。将显示 **您是否要更新控制器配置并重启控制器？** 单击 **是** 重启控制器 并更新已连接虚拟控制器的 Baseframe 配置。



附注

如果当前存在连接至机器人的固定 RAPID 对象（如工具坐标或工件坐标），将显示 **您是否要保留所有固定 RAPID 对象的位置？**

- 单击 **是** 保留所有固定 RAPID 对象相对于大地坐标的位置。
- 单击 **否**，随 baseframe 移动所有固定 RAPID 对象。（维持与 Baseframe 的相对位置）

11.4.8. 系统配置

概述

通过系统配置窗口您可以编辑或查看系统配置，如更改控制器和 baseframe 位置，校准或创建外轴等。

系统配置窗口左侧是层级树视图，您可以通过树视图查看系统。右侧根据您选的系统不同节点显示相应的属性信息。以下是对系统配置不同节点属性信息的简介。



注意

修改系统配置可能会导致系统崩溃或不可预见的机器人动作。在操作前请确保了解您的修改会造成的影响。

系统节点

单击系统节点将会显示系统信息和添加按钮，单击该按钮可以将新的配置文件加载至系统。

任务节点

任务节点不包含属性页面。

机械装置文件夹节点

该节点的属性页包括改变关节和轴的映射的控件。您也可以在此页面设置外轴。

机械装置库文件节点

该节点的属性页面包含更改机器人和机械装置 baseframe 的控件。您也可以在此定义所选 baseframe 是否被其他机械装置移动（协同运动），如传送带。

更新 Baseframe 位置

1. 使用摆放或移动工具将机械装置（机器人或外轴）移动到新位置。
2. 在 离线 浏览器选择机械装置所连接的控制器。
3. 单击 **系统配置** 打开对话框。
注意！ 系统配置对话框还可以通过以下方式打开：
 - 在 **路径和目标点** 浏览器上，右击工作站。
 - 选择 **配置** 然后 单击 **系统配置**。
4. 在树视图中选择机械装置单元节点。将显示 baseframe 属性页面。
5. 选择在重启机器人后要使用的 Baseframe 位置值。

选择	要
控制器数值	重置最后一次开启系统后对 baseframe 进行的所有更改。
保存的工作站数值	重置最后一次保存工作站后对 baseframe 进行的所有更改。 如有需要，可以在基座坐标系框中输入新值（相对于控制器大地坐标系）。
使用当前工作站数值	读取和使用 baseframe 的当前位置。 如有需要，可以在基座坐标系框中输入新值（相对于控制器大地坐标系）。

6. 单击 **确定**。

续前页



附注

关于使用系统配置添加导轨的详细信息，请参阅[手动创建带 RTT 或 IRBTx003 导轨的系统 第 61 页](#)。

11.4.9. Encoder 单元

配置传送带 Encoder 单元

1. 单击 Encoder 单元。
将显示配置传送带 Encoder 单元对话框。
注意！ 配置传送带 Encoder 单元对话框也可以通过以下方式打开：
 - 在 **路径和目标点** 浏览器中，右击工作站。
 - 选择 **配置** 单击 **Encoder 单元**。
2. 在机械单元列表中选择 CNV1。
3. 在 **参数** 框中，输入 **最大距离**，**最小距离**，**跟踪距离** 和 **开始窗口宽度**。



附注

以上任何数值发生了变化，请重启控制器。

4. 单击 **确定**。
5. 单击 **是** 重启控制器。

12 “Add-in” 选项卡

12.1. 概述

“Add-in” 选项卡

Add-Ins 选项卡包含 PowerPac 和 VSTA 控件。

12.2. Visual Studio Tool for Applications

创建 Add-in

1. 单击 **Visual Studio Tools for Application**。
2. 创建新项目或打开一个现有的项目。根据需要进行编写编辑。
3. 如要创建该 Add-in， 在创建菜单上单击 **创建**。
该 Add-in 将作为用户定义的 Add-in 被加载到 RobotStudio 并显示在 Add-in 浏览器上。
4. 若该 Add-in 为 User Add-ins，请将其保存到您的硬盘上。否则，打开一个工作站，在 Add-In 浏览器中右击，然后单击 **添加至工作站**。

13 右键快捷菜单（上下文菜单）

13.1. 添加至路径

根据现有目标点创建移动指令

1. 选择想要创建移动指令的目标点。
2. 在 **基本** 选项卡的 **路径编程** 组中，选择要创建的移动指令类型。
3. 单击 **添加至路径**。

移动指令将作为原始目标点的参照显示在路径节点下。

13.2. 对准框架方向

13.2. 对准框架方向

“对准框架方向”对话框

参考	此处指定要对准选定对象的框架或目标点。
对齐轴	此处指定的轴将与所有选定对象的参照目标点 / 框架对准。
锁定轴	此处指定的轴将无法通过对准功能在选定的对象上更改，该轴将保留其原有方向。

13.3. 对准目标点方向

对准目标点方向

1. 选择您想要改变其方向的目标点。
2. 单击 **修改目标** 然后单击 **对准目标点方向** 以打开对话框。
3. 在 **参考** 框中，指定要作为参考方向的目标点。单击该框，然后从 **布局** 浏览器或图形窗口中选择目标点。
4. 在 **对准轴** 框中，选择要将其方位从参照目标点复制到选定目标点的轴。
5. 在 **锁定轴** 框中，选择旋转目标点所围绕的轴。该轴的方位不会随目标点更改。
例如，如果所有目标点的 Z 轴都垂直于工件表面，而且您想保持该定位，则应当锁定 Z 轴。
6. 单击应用，更改目标点的方位。



提示

取消选择目标点之前，可以更改对齐和锁定轴，然后再次单击 **应用** 重新定位目标点。

13.4. 安装

安装物体

1. 在 **布局** 浏览器中，右键单击子对象，单击 **安装到** 并在菜单中选择父对象。

通过拖拽进行安装

1. 在 **布局** 浏览器中，将子对象拖拽至父对象放开。
2. 在显示提示信息的对话框中，单击相应的按钮。请参考下表。

目标	单击
安装子对象并将该对象移动至安装点	是
安装子对象保持其当前位置	否
不执行该操作	取消

13.5. 自动配置

为路径中所有目标点设置机器人轴配置

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择一条路径，然后单击 **自动配置**。机器人依次到达路径内的每个目标点并设置配置。
2. 如果路径中的第一个目标没有指定配置，将会使用最接近机器人当前配置的配置。如果第一个目标拥有指定配置，将会使用指定的一个配置。因此，自动配置的结果可能会因第一个目标的配置而异。

13.6. 可达性测试

测试可达性

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择一个任务。该任务中需包含要进行可达性测试的目标点或移动指令。
2. 单击 **可达性** 打开对话框。确认 **检查目标、路径、移动指令的伸展极度** 的复选框被选中。
选择选中或清空 **检查目标、路径、移动指令的伸展极度** 复选框可以显示或隐藏所选项目的可达性结果。
3. 在 **布局** 浏览器中，选择您想要进行可达测试的对象。如果选中路径，则路径中的所有移动指令将进行可达性测试。
4. 在 **到达能力** 对话框中，单击 **添加**。
所选对象的框架颜色将随测试结果而变化。

颜色	含义
绿	对象可达。
黄	对象位置可达，方向不可达。
红	对象位置不可达。

13.7. 配置

为单个目标点手动设置机器人轴配置

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择一个目标点然后单击 **参数配置** 以打开对话框。
2. 如果存在多个配置方案，单击每个配置进行查看。
图形窗口中将会显示使用选定配置的机器人的位置，而配置列表下方的关节值列表中将会显示该配置的关节值。
在大多数情况下，最好选择与前面的配置相似的配置。
3. 选择要使用的配置，单击 **应用**。

13.8. 将框架转化为工件坐标

转换框架为工件坐标

1. 在 **布局浏览器** 中，选择一个框架。
2. 单击 **转换框架为工件坐标**。新工件坐标将显示在 **路径和目标点** 浏览器中。
3. 如有需要重命名该工件坐标。

13.9. 转换为圆弧运动

操作前提

必须至少已经创建两个目标点，一个是中途目标点，另一个是终点。
必须以正确的顺序创建至少包含中途点目标和终点目标的路径。

转换为圆弧运动

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，展开包含有要进行转换的移动指令的路径节点。
2. 选择包含有循环动作中途点的移动指令，以及用作终点的后续移动指令。通过按住 SHIFT 键的同时单击指令，可以选择多条指令。
3. 单击 **转换为圆弧运动**。所选的两个指令将转换为包括中途点和终点的圆弧运动指令。



提示

要将两条移动指令转换成圆弧运动，还可立即选择并右键单击这两条移动指令，然后单击转换至圆弧运动。

13.10. 复制 / 应用方向

复制及应用方向

1. 在浏览器中，选择您想复制其方向的目标点或物体。
2. 在右键快捷菜单上单击 **复制方向**。
3. 在浏览器中，选择您要复制的方向应用到的目标点或物体。
4. 在右键快捷菜单上单击 **应用方向**。您可以将方向同时应用到多个或一组所选的目标点上。

13.11. 拆除

拆除物体

1. 在 **布局** 浏览器中，右击已安装的物体（子对象）然后选择 **拆除**。子对象从父对象拆除并返回到连接前的位置。

13.12. 执行移动指令

操作前提

移动指令必须存在。

对于使用移动指令的机器人，虚拟控制器必须处于运行状态。

执行移动指令

1. 在 **路径与目标点** 浏览器中，通过 **控制器、任务和路径** 节点浏览要执行的指令。
2. 单击 **执行移动指令**。活动机器人的 TCP 将根据编程的动作属性从当前位置移动至动作指令。如果动作指令的目标没有存储配置，机器人将使用最接近当前配置的配置。

13.13. 图形外观

概述

使用 **图形外观** 对话框，可以设置单个对象的图形属性。此处所做的设置将会改写在“选项”对话框中所做的一般设置。该对话框包含一个查看组和三个设置选项卡。您可以在“视图”组中选择要影响的对象部件。

图形外观：查看组

选择	选择要更改外观的对象的部件。选择 物体 或 表面 / 曲线 时，可以选择要在预览显示中使用的对象。 注意！ 要改变部件的外观： 1. 在 修改 菜单上，单击 图形外观 ，将显示拥有以下选项的色彩框 – Metals, Light colors, medium colors, dark colors。 2. 选择其中任一种修改图形外观。

图形外观：渲染选项卡

背面剔除	选中此复选框只能查看模型中表面的正面（正法线方向）。这可加强图形性能并指明模型中表面的方向。 清除此复选框还可显示模型中表面的背面。即使表面的方向错误，仍可确保正确显示模型。如果使用表面方向错误的模型进行编程，得到的结果可能无法预知。
双面照明	选择此复选框可从两边照明对象。清除此复选框可从一侧照明对象。
平面阴影	选中此复选框可更改阴影的外观。
反转法线	单击此按钮可更改模型中所有表面的方向。
行宽	在此处指定对象中的行宽。
详情等级选项	选择模型的详情等级。仅当创建或导入对象时在 选项 对话框内选定的等级可用。

图形外观：材料选项卡

简单颜色	单击此颜色框为对象选择另一种颜色。
透明度	使用此滑块可控制对象的透明度。
颜色框	在此处选择不同照明条件下的对象颜色。
光泽	在此处指定对象的反射度。

续前页

图形外观：纹理选项卡

效果	指定要应用在所选部件上的图形效果的类型： - 基本：简单的纹理环境贴图或纯色。 - 拉丝：拉丝金属，模拟各向异性的光照模型。 - 凹凸贴图：指定表面的纹理。 - 视差映射：改良的凹凸贴图。 注意！ 拉丝，凹凸贴图和视差映射需要安装 DirectX9，以正确显示 3D 图像。
基本纹理	此处指定所选部件的基本纹理。这是一个 3D 的表面上显示的标准 24 位图像。
环境贴图	提供表面上的高反射外观。
普通 / 凹凸贴图	此处指定凹凸表面的纹理。 注意！ 该选项只有在选中凹凸贴图或一视差映射时启用。
混合颜色	选中此复选框，可以混合颜色和属性中指定的材料选项卡上的纹理。
交换 u/v	单击此按钮交换纹理的水平和垂直方向。
修改	选择下面列出的命令所应用的方向。 u 为纹理的水平轴。 v 为纹理的垂直轴。
基准线	单击此按钮将对象和纹理的尺寸比设为 1。
翻转	单击此按钮沿选定轴倒置坐标。这与围绕其它轴映射相同。
伸展	单击此按钮沿选定轴伸展纹理。
收缩	单击此按钮沿选定轴收缩纹理。
位移 <	单击此按钮沿选定轴移动纹理。
位移 >	单击此按钮沿选定轴移动纹理。

13.14. 插补路径

使用插补重新调整目标点

1. 在 **布局** 浏览器或图形窗口中，选择您想要调整方向的目标点所在的路径。
2. 单击 **查补路径** 打开对话框。
3. 在 **插补类型** 选项中，选择 **线性** 插补或 **绝对** 插补。
线性内插根据目标沿路径长度的位置均匀地分布方位差。相比之下，绝对内插根据目标在路径中的序列均匀地分布方位差。
4. 如果选择 **选择开始 / 终止** 选项，分别在 **开始目标点** 和 **终止目标点** 框中设置开始和终止目标点。
5. 如有需要，在 **锁定轴方向** 中选择要锁定的轴。
6. 单击 **应用**。

13.15. 反转

反转面的方向

1. 在 **建模** 浏览器标题上右击，确定 **显示物体** 和 **显示面 / 曲线** 被选中。
2. 在 **建模** 浏览器中，展开物体节点选择您要反转方向的面。
3. 单击 **反转**。将如果启动 “背面剔除” 选项，表面的状态将会立即从可见转换为不可见，反之亦然，具体情况视查看表面的方向而定。如果停用 “背面剔除”，将不会明显指出已颠倒表面的方向。

13.16. 跳转到目标点

跳转到目标点

1. 在 **路径和目标点** 浏览器上，由 **控制器**，**任务**，**workobject** 节点依次浏览到您要跳转到的目标点。
2. 单击 **跳转到目标点**。
如果此目标存储机器人轴的有效配置，机器人的活动 TCP 将立即被定位于目标处。如果未存储有效配置，则会显示选择机器人配置对话框。
3. 在 **选择机器人配置** 对话框内，选择一个合适的配置解决方案，并单击应用。所选配置现已与目标存储在一起。



附注

跳转至目标时您可停用配置检查。达到目标时，机器人将会使用离当前目标最近的配置解决方案。有关详情，请参阅 [RobotStudio 选项 第 166 页](#)。

13.17. 已连接几何体

概述

使用功能您可以从一个共享库加载几何体。如果原始文件有更新，通过单击 **更新已连接几何体** 可以对工作站相应的几何体进行更新。

添加连接

您可以使用如下两种方式添加链接几何体：

1. 在 **基本** 选项卡上，单击 **导入几何体** 打开对话框、选中选项 **链接到几何体**。
2. 在 **布局** 浏览器中，右击一个工作站中已存在部件，然后选择添加链接。
将打开一个对话框，请从该框中选择要链接的 CAD 文件。

修改链接

要修改一个已存在链接：

1. 在 **布局** 浏览器中，右击一个工作站中已存在部件。
2. 选择 **已链接几何体** 然后单击 **编辑链接**。

删除连接

要删除已有连接：

1. 在 **布局** 浏览器中，右击一个工作站中已存在部件。
2. 选择 **已链接几何体** 然后单击 **删除链接**。

更新已链接几何体

要更新已链接几何体：

1. 在 **布局** 浏览器中，右击工作站中已存在部件。
2. 选择 **已链接几何体** 然后选择 **更新已链接的几何体**。

更新结果将显示在输出窗口中。

注意！ 当您选择一个组件组或工作站，所有在该组中或该工作站中的几何体将被更新。

注意！ 如果文件的时间信息比存储在工作站的时间信息更新，所有相关部件将由原始位置进行更新。

13.18. 程序库组件

修改程序库文件

1. 在 **布局** 浏览器上，选择您要修改的库文件。
2. 单击 **断开与库的链接**。
3. 选择程序库文件并进行修改。
4. 选中修改过的程序库文件，单击另存为程序库文件。

13. 19. 机械装置手动关节

手动控制机器人关节

1. 在 **布局** 浏览器中，选择机器人。
2. 单击 **机械装手动关节** 打开对话框。
3. 在 **手动关节** 对话框中的每一行表示机器人的每个关节。单击并拖放每行的方块调节机器人关节，也可使用每行右侧的箭头完成。
在步长框中输入每次单击每个关节行右侧按钮时接点移动的长度。

“机械装置手动关节”对话框

关节	通过在行上拖动与每个关节对应的滑块，可以移动对象的关节。或者，单击该行右侧的按钮，或键入相应的值。
CFG	当前关节配置值。
TCP	当前 TCP 的位置。
步长	输入每次单击每个接点行右侧按钮时关节移动的长度。
外轴	如果机器人使用外轴，可以从此列表中选择要微动控制的外轴。外轴的任务必须与此列表中进行微动控制的对象的任务相同。如果同一项任务中未出现任何外轴，则此列表不可用。
锁定 TCP	选中该复选框，按照外轴的微动控制重新定位机器人。对于跟踪外轴，机器人将重新定位，以便将 TCP 相对于大地坐标系进行锁定。 机器人将重新定位定位器外轴，以便将机器人的 TCP 位置相对于定位器的连接点进行锁定。机器人将随定位器以使用多机器人微动控制时的方式一起移动。 如果同一项任务中未出现任何外轴，则此复选框不可用。
外轴关节	通过在行上拖动与每个接点对应的滑块，可以移动外轴的接点。或者，单击该行右侧的按钮，或键入相应的值。 如果同一项任务中未出现任何外轴，则此复选框不可用。

手动调节传送带

1. 创建空路径，请参阅 [空路径 第 186 页](#)。
2. 在 **布局** 浏览器中选择传送带。
3. 右击 **传送带** 然后选择 **机械装置手动关节**。
将显示手动关节对话框。
4. 通过移动滑块手动移动传送带 然后单击 **示教指令**。
移动指令将添加至路径。

附注

当移动传送带时，传送带上的物体也会随之移动：

- 如果您移动传送带超过最远的距离，工作对象将掉落。
- 如果您手动调节传送带超过零点位置，第一个部件的工件坐标将会连接至传送带的安装点。

如果在示教模式下工作对象掉落，您可以将传送带手动向后调节，工作对象会重新连接到传送带上。



13.20. 线性手动机械装置

使用 “手动线性运动” 对话框微动控制机器人的 TCP

1. 在 **布局** 窗口中选择机器人。
2. 单击 **机械装置手动线性** 打开对话框。
3. 手动线性 对话框中每行分别表示了 TCP 的方向和旋转角度。沿最佳方向或旋转角度微动控制 TCP，可通过单击并拖放每行的方块完成，也可使用每行右侧的箭头完成。
4. 从 **参考** 坐标系列表，您可以选择您要微动控制机器人的相对坐标系。
5. 在 **步长** 框中，选择每个步进的长度或角度。

13. 21. 映射路径

映射路径对话框

复制	选择此项可在映射时保留现有路径。
替换	选择此项可在映射后删除现有路径。
X-Y, X-Z 和 Y-Z	使用这些选项选择映射路径的平面。平面将根据选定轴以及下方选定的参照坐标系的位置进行定义。 选择框架框如果将选择框架用作参照框架，则首先单击框，然后从图形窗口或元素浏览器内选择框架，以指定此处要使用的框架。
参考	选择要在其中定义映射平面的框架或坐标系。 要使用预定框架之外的其它框架，请从列表中选择 选择框架 ，然后在下面的框中指定所需的框架。
选择框架	如果将 选择框架 用作参照框架，则首先单击框，然后从图形窗口或路径和目标点浏览器内选择框架，以指定此处要使用的框架。
反转轴 X/Y/Z	选择这些选项之一来映射目标的方位。选择这些选项之一后，机器人将以映射方式接近目标。 选定轴将做出最大变化以实现映射的方位，而另一轴将尽可能靠近其当前方向。 不能选择设置为机器人接近矢量的轴。
保持方向	选择此选项可保留目标点的方向。选定之后，机器人将移至映射位置，但会以原始目标点的方向接近目标。
镜像机器人配置	选择此选项也能映射目标的机器人轴配置。选择此选项时，将会完全映射机器人的动作。 要使用此选项，必须满足下列条件： • 参照框架必须设为 <i>Baseframe</i>。 • 映射平面必须设为 X-Z。 • 每项移动指令的工具必须在 <i>tool0</i> 的 X-Z 平面上具有自己的 TCP。 • 路径内的所有目标必须设置了机器人轴配置。 • 必须运行虚拟控制器。
更多 / 更少	单击此按钮可显示或隐藏命名命令及生成目标和路径的位置。
新路径名称	在此处指定将由映射生成的路径的名称。
目标点前缀	在此处指定将由映射生成的目标的前缀。
正在接收机器人	指定要创建新目标和路径的机器人任务。
正在接收工作对象	指定要创建新目标的工作对象。

13.22. 映射

映射部件

- 1. 在 **布局** 浏览器上，选择要进行映射的部件。
- 2. 选择 **映射** 然后在菜单上选择以下选项：

如果选择	创建新部件
Mirror YZ	沿 YZ 平面进行映射
Mirror ZX	沿 ZX 平面进行映射
Mirror XY	沿 XY 平面进行映射



附注

该功能仅对包含几何信息的部件和物体适用。若导入的部件和物体不包含几何信息则不能进行映射操作。请参阅[数学表达与几何体 第 25 页](#)。

关于映射路径的详细信息请参阅[映射路径 第 364 页](#)。

13.23. 修改曲线

沿曲线的切线方向直线拉伸曲线

1. 单击 **修改曲线** 打开对话框。
2. 选择 **延伸** 作为修改曲线的方式，然后单击接近恰当顶点的曲线段。
请注意，如果将指针放在曲线上，将会突出显示最接近该指针的端点。这便是单击该曲线时要选作延伸点的端点。
3. 在 **距终点的距离** 框内，输入延伸的长度。在图形窗口中以黄色的线预先演示延伸长度。
4. 单击 **应用**。

连接曲线

1. 单击 **修改曲线** 打开对话框。
2. 选择 **连接** 作为修改曲线的方式，然后在图形窗口中选择要连接的曲线。要连接的曲线可以交叉或相邻。
已选择曲线 列表显示了要连接的曲线。要将曲线从列表中删除，选中曲线按 DEL 键。
3. 在 **公差** 框中，输入数值（以毫米为单位）。终点处于误差内的相邻曲线将可进行操作。
4. 单击 **应用**。

将曲线投射到表面

1. 单击 **修改曲线** 打开对话框。
2. 选择 **投影投射** 作为修改曲线的方式，然后在图形窗口中单击选择要投影的曲线。
请注意，将指针放在曲线上时，会显示投射方向。投射方向始终为 UCS Z 轴负方向。要改变投射方向，请按照所需方向新建一个框架，然后将其设置为用户坐标系。
所选曲线 列表显示了将要投射的曲线。要删除列表中的曲线，请选择列表项目并按 DEL 键。
3. 单击 **目标物体** 列表，然后在图形窗口内单击要投射的物体。物体必须处于投射方向上，并且要大到能覆盖投射的曲线。
要删除列表中的物体，请选择列表项目并按一下 DEL 键。
4. 单击 **应用**。新曲线现已创建在新区域中，并包围在所选物体的表面。

反转曲线

1. 单击 **修改曲线** 打开对话框。
2. 选择 **反转** 作为修改曲线的方式，然后在图形窗口中单击选择要反转的曲线。
请注意，将指针放在曲线上时，曲线当前的方向以黄色箭头显示。
所选曲线 列表显示了将要反转的曲线。要删除列表中的曲线，请选择列表项目并按 DEL 键。
3. 单击 **应用**。曲线即被反转。

拆分曲线

- 1. 单击 **修改曲线** 打开对话框。
- 2. 选择 **拆分** 作为修改曲线的方式，然后单击曲线的拆分点。只能拆开口曲线。
 请注意，将指针放在曲线上时，将会突出显示拆分点。此点受当前捕捉模式设置的影响。
- 3. 单击 **应用**。曲线将立即在同一区域拆分成两段单独的曲线。

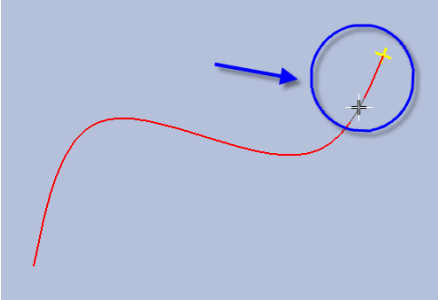
修剪曲线

- 1. 单击 **修改曲线** 打开对话框。
- 2. 选择 **修剪** 作为修改曲线的方式。
 注意当您在曲线周围重置鼠标指针时，最近的制高点将高亮显示。在这些点之间的部分将被修建掉。
- 3. 单击 **应用**。曲线上所选的部分将从曲线上删除。

“修改曲线”对话框的一般内容

延伸	在任一顶点沿曲线切线方向以直线延伸曲线。
连接	将两条或更多曲线连接成一条。连接曲线时将会删除原始曲线。
投射	将曲线投射到表面或物体上，并在目标部件上创建新曲线。
反转	反转曲线方向。
拆分	将曲线拆分为两部分。只能拆分非封闭曲线。
修剪	剪切交叉点或终点之间的曲线段。

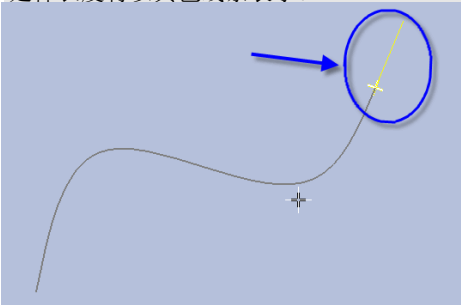
关于延伸的特定信息

所选曲线	显示要延伸的曲线的名称。在图形窗口中单击选择曲线。 请注意，如果将指针放在曲线上，将会突出显示最接近该指针的端点。这便是单击该曲线时要选作延伸点的端点。 
延伸的终点	显示要延伸的端点的位置。要更改端点，请再次选择曲线，并单击离其它端点较近的点。 xx0600002637

13.23. 修改曲线

续前页

距终点的距离	框在此处键入延伸的长度。您也可以在图形窗口中单击某点来设置长度。 延伸长度将以黄色线条表示。



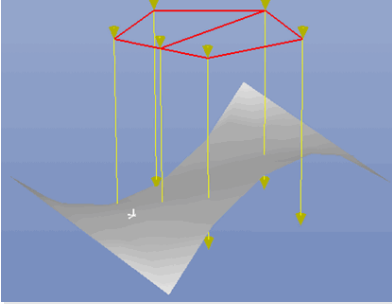
xx0600002638

关于连接的特定信息

所选曲线	显示要连接的曲线的名称。在图形窗口中单击选择曲线。要从该列表中删除某条曲线，请选择相应的列表项，然后按 DEL 键。 要连接的曲线可以相交或相邻。
公差	指定距离，处于这个距离内的相邻曲线终点可进行连接。

关于投射的特定信息

所选曲线	显示要投射的曲线的名称。在图形窗口中单击选择曲线。 请注意，将指针放在曲线上时，将会显示投射方向。投射方向始终为用户坐标系的负 Z 方向。如要改变投射方向，按所需方位创建一个新框架，并将其设为用户坐标系。

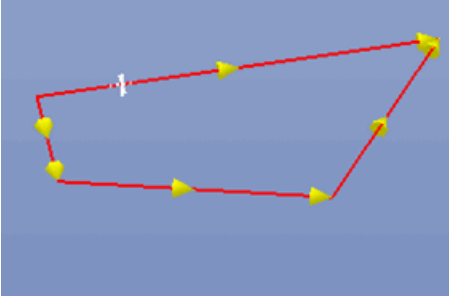


xx0600002639

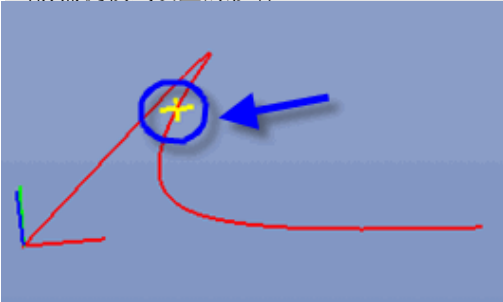
目标物体	显示要投射曲线的物体的名称。首先在该框中单击，然后单击图形窗口中的物体选择物体。

续前页

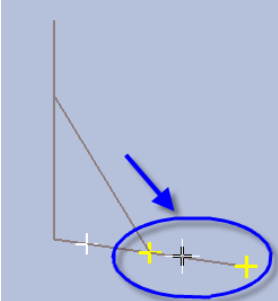
关于反转的特定信息

所选曲线	显示要反转的曲线的名称。在图形窗口中单击选择曲线。请注意，将指针放在曲线上时，曲线当前的方向以黄色箭头显示。  xx0600002640

关于拆分的特定信息

所选曲线	显示要拆分的曲线的名称。在图形窗口中单击选择曲线。请注意，将指针放在曲线上时，将会突出显示拆分点。此点受当前捕捉模式设置的影响。  xx0600002641
曲线上的点	这些框显示了拆分点的位置。要更改拆分点，请再次选择曲线，但是单击曲线的另一部分。

关于修剪的特定信息

所选曲线	显示要截取的曲线的名称。在图形窗口中单击选择曲线。请注意，将指针放在曲线上时，最近的顶点将会突出显示。这便是截取点之间的片段。  xx0600002642 截取仅适用于具有交叉点的单一曲线。如果要截取与另一条曲线交叉的曲线，请首先连接这两条曲线。
第一部分端点	显示第一个截取点的位置。
第二部分端点	显示第二个截取点的位置。

13. 24. 修改外轴

修改目标点上的外轴位置

1. 在 **路径目标点** 浏览器或图形窗口中，选择一个或多个目标点。如果您选择了多个点，您所做的修改将会应用到所有选中的点。
2. 单击 **修改外轴** 打开对话框。
3. 执行下列任一操作编辑轴值：

操作	描述
输入外轴的新位置值	在 Eax 列中，选择要编辑的外轴值，然后输入新值。
微动外轴至新的位置	使用 关节值 列左侧的箭头按钮微动控制外轴。此后，单击 关节值 列和 Eax 列之间的右箭头按钮，将当前关节值传送到 Eax 。

4. 单击 **应用**。

“修改外轴 ”对话框

<	单击 < 按钮微动控制每行所对应的外轴关节。
>	单击 > 按钮微动控制每行所对应的外轴关节。
值框	在值框中输入外轴对应关节的轴数值。
<-	通过左箭头按钮将值从 Eax 框传送至对应的值框。
->	通过右箭头按钮将值从值框传送至对应的 Eax 框。
Eax	指定外轴相应关节的值。

13. 25. 修改指令

修改指令

- 1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择您想要修改的指令。如果您想要将同样的属性应用至多个指令，按住 CTRL 同时选中多个指令。
- 2. 单击 **修改指令** 以打开对话框。
- 3. 若要修改移动指令，在 **动作类型** 列表中选择 Linear 或 Joint。
- 4. 在 **指令参数** 组内，修改指令值。
关于参数的详细信息，请参阅 *RAPID Reference Manual* 中的指令的说明。关于移动指令参数的概述，请见下表。
- 5. 完成修改后单击 **应用**。

移动指令参数

下表概述了移动指令的普通参数。有关参数的详细信息，请参阅 *RAPID Reference Manual* 内所选的指令。

若要设置	请使用
要立即执行的后续指令。	\Conc
指令目标点的目的地目标点。	ToPoint
工具中心点、工具重定位和外轴的速度。	Speed
指令中直接以毫米 / 秒表示的 TCP 速率（它将替代相应的速度数据。）	\V
机器人移动的总秒数（它将替代相应的速度数据。）	\T
所产生的转角路径的尺寸。	Zone
指令内机器人 TCP 位置的准确性（路径的长度将替代区域数据内指定的相应区域）。	\Z
移动所使用的工具（此工具的 TCP 将定位于目的地目标点）。	\Tool
指令内机器人位置所属的工件坐标。	\Wobj

13 右键快捷菜单（上下文菜单）

13.26. 修改机械装置

13. 26. 修改机械装置

修改机械装置对话框

请参阅 [修改机械装置对话框 第 261 页](#) 。

13.27. 修改工具数据

修改工具数据

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中选择要修改的工具数据。
2. 单击 **修改工具数据** 以打开对话框。
3. 在 **Misc 数据** 组内：
 - 修改工具 **名称**。
 - 在 **机器人握住工具** 列表中选择机器人是否握住工具。
4. 在 **工具坐标框架** 组中
 - 修改工具的 **位置 X, Y, Z** 值。
 - 修改工具的 **旋转 rx, ry, rz** 值。
5. 在 **加载数据** 组内：
 - 输入工具的 **重量** 值。
 - 修改工具的 **重心** 值。
 - 修改工具的 **惯性** 值。
6. 在 **同步属性** 组内：
 - 在 **存储类型** 列表中, 选择 , 选择 **PERS** 或 **TASK PERS**。若想在使 MultiMove 模式下使用该工具数据, 则选择 **TASK PERS**。
 - 在 **模块** 列表中, 选择声明工具数据的模块。
7. 单击 **应用**。

13.28. 修改工件坐标

修改工件坐标

1. 在 **布局** 浏览器中，选择想要修改的工件坐标。
2. 单击 **修改工件坐标** 以打开对话框。
3. 在 **Misc 数据** 组中，修改工件坐标的值：
 - 输入工件坐标的 **名称**。
 - 在 **机器人握住工件** 列表中，选择 **True** 或 **False**。如果选择 **True**，机器人将移动工件而不是工具。
 - 在 **被机械单元移动** 列表内，选择与机器人动作一致的机械单元。仅当已设置程序设置为 **False** 时，设置才有效。
 - 在 **编程** 列表，选择 **True** 或 **False**。**True** 表示工件坐标将使用固定坐标系，**False** 表示使用可移动坐标系（即，坐标外轴）。
4. 在 **用户坐标框架** 组，执行下列操作之一：
 - 在 **位置 X, Y, Z** 和 **旋转 rx, ry, rz** 输入相应的值修改用户框架。单击这些框之一，在图形窗口中单击选取点并将值传送到框内。
 - 使用 **取点创建框架** 修改坐标框架，请参阅 [三点法创建框架 第 178 页](#)。
5. 在 **工件坐标框架** 组中，执行下列操作之一：
 - 在 **位置 X, Y, Z** 和 **旋转 rx, ry, rz** 输入相应的值修改工件坐标。
 - 使用 **取点创建框架** 修改工件坐标。
6. 在 **同步属性** 组中，执行下列操作：
 - 在 **存储类型** 列表中，选择，选择 **PERS** 或 **TASK PERS**。若想在使 MultiMove 模式下使用该工件坐标，则选择 **TASK PERS**。
 - 在 **模块** 列表中，选择声明工件坐标的模块。
7. 单击 **应用**。



附注

如果您修改的是被程序使用的工件坐标，您需要将受影响的路径同步至虚拟控制器，否则，程序无法更新该修改结果。

13.29. 沿路径运动

操作前提

至少已在工作站内创建一条路径。

如要使机器人沿路径移动，则必须运行虚拟控制器。

沿路径移动

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择要沿其移动的路径。
2. 单击 **沿路径运动**，在图形窗口中，机器人将沿路径移动。

13.30. 移至姿态

操作前提

至少已定义一个关节值。
每次只能选择一个机械装置。

移至姿态

1. 在 **布局** 浏览器中，选择要移动的机械装置。
2. 单击 **移至姿态** 然后选择可用的姿态。在图形界面中，机械装置将移至所选姿态。

13.31. 放置

放置项目

- 1. 选择您要移动的项目。
- 2. 单击 **放置**，然后选择以下命令之一 以打开对话框。

您想移动对象的方式	对象
从一个位置到另一个位置而不改变对象的方位。 选择受影响的轴。	一个点
根据起始行和结束行之间的关系。 对象将会移动并与第一个点相匹配，再进行旋转与第二个点相匹配。	两点
根据起始平面和结束平面之间的关系。 对象将会移动并与第一个点相匹配，再进行旋转与第三个点相匹配。	三点法
从一个位置移动到目标位置或框架位置，同时根据框方位更改对象的方位。 对象位置随终点坐标系的方位改变。	框架
由一个相关联的坐标系移到另外的坐标系	两个框架

- 3. 选择您要使用的参考坐标系。
- 4. 在图形窗口中单击相应的点，将值分别传送到起点框和终点框。有关详细信息，请参阅下表。
- 5. 单击 **应用**。

“以一点放置对象”对话框

参考	选择要与所有位置和点关联的参考坐标系。
主点 - 从	单击这些方框之一，然后单击图形窗口中的主点，将值传送到 主点 - 从 框。
主点 - 到	单击这些方框之一，然后单击图形窗口中的主点，将值传送到 主点 - 到 框。
沿着这些轴转换	选择转换是沿 X、Y 或 Z 轴，或多个轴。

“以两点放置对象”对话框

参考	选择要与所有位置和点关联的参考坐标系。
主点 - 从	单击这些框之一，然后单击图形窗口中的主点，将值传送到 主点 - 从 框。
主点 - 到	单击这些方框之一，然后单击图形窗口中的主点，将值传送到 主点 - 到 框。
X 轴上的点 - 从	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击 X 轴上的点，将值传送到 X 轴上的点 - 从 框。
X 轴上的点 - 到	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击 X 轴上的点，将值传送到 X 轴上的点 - 到 框。
沿着这些轴转换	选择转换是沿 X、Y 或 Z 轴，或多个轴。

续前页

“以三点放置对象”对话框

参考	选择要与所有位置和点关联的参考坐标系。
主点 - 从	单击这些框之一，然后单击图形窗口中的主点，将值传送到 主点 - 从 框。
主点 - 到	单击这些方框之一，然后单击图形窗口中的主点，将值传送到 主点 - 到 框。
X 轴上的点 - 从	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击 X 轴上的点，将值传送到 X 轴上的点 - 从 框。
X 轴上的点 - 到	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击 X 轴上的点，将值传送到 X 轴上的点 - 到 框。
Y 轴上的点 - 从	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击 Y 轴上的点，将值传送到 Y 轴上的点 - 从 框。
Y 轴上的点 - 到	单击这些框之一，然后在图形窗口中单击 Y 轴上的点，将值传送到 Y 轴上的点 - 到 框。
沿着这些轴转换	选择转换是沿 X、Y 或 Z 轴，或多个轴。

“用框架放置对象”对话框

选择框架	指定要放置对象的框架名称。

“用两个框架放置对象”对话框

从	从下拉菜单选择坐标（如，目标点，工件坐标，工具坐标或框架坐标）设定要移动对象的 从 点。
到	在下拉列表中选择任意框架（如，目标点，工件坐标，工具坐标或框架）以设置移动对象的 到 点。

13.32. 删除未使用的目标点

删除未使用的目标点

1. 在路径和目标点浏览器中，选择您想要删除未使用的目标点的*控制器* 或 *任务节点*，然后单击 **删除未使用目标点**。
2. 在弹出的消息框 **确定要删除未使用的目标点？** 中，单击 **是**。所有未被移动指令使用的目标点将被移除。

13.33. 重命名目标点

重命名目标点

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中，选择要重新命名的目标点。
要重命名一条或多条路径中所有的目标点，选中包含目标点的路径。
2. 单击 **重命名目标点** 以打开对话框。
3. 在 **目标前缀** 框内，输入目标编号前面的文本字符串。
4. 如有需要，在 **增量** 框中和 **开始** 框中更改目标名称的编号系列。
5. 如有需要，在 **目标后缀** 框中，输入目标编号后面的文本字符串。
6. 单击 **应用**。

13.34. 反转路径

命令

简易	只能反转目标点顺序。新路径将保持每个路径区段的移动指令不变，而只反转已编程的位置。 Path MoveL Target_40 MoveL Target_30 MoveJ Target_20 MoveL Target_10 MoveAbsJ JointTarget_2 xx0500002041 请注意，移动指令未更改，仅更改目标点。甚至接点目标的 MoveAbsJ 指令也保持不变，但置于最后。
高级	目标点顺序和移动指令均会反转，反转方式与记录机器人运动和倒放影片的方式一致。例如，如果机器人使用线性动作从一个目标点开始移动，则反转后将使用线性动作移动到该目标点。 Path MoveJ Target_40 MoveL Target_30 MoveL Target_20 MoveJ Target_10 MoveL exJointTarget_10 xx0500002042 请注意，移动指令已随目标一起更改。例如，在原始路径中，接点动作用来伸展到目标 20，而线性动作用来远离该目标。反转之后，将会出现指向目标的线性动作，以及来自目标的接点动作。 另请注意，接点目标已转换为普通目标，否则，不可能将线性动作编程到该位置。

13.35. 旋转

旋转项目

- 1. 选择您想要进行旋转的项目。
- 2. 单击 **旋转** 打开对话框。
- 3. 选择您要使用的参考坐标系：

如果您想移动项目	请选择坐标系
完全使用工作站坐标系	大地坐标
相对于父级坐标系	父级
相对于自身坐标系	本地
相对于用户定义的坐标系	UCS
相对于以两点定义的轴	User defined axis

- 4. 单击这些框之一，然后在图形窗口中单击中心位置，将值传送至 **旋转围绕 X, Y, Z** 框。
- 5. 如果您选择了 **User defined axis**, 您需要输入**轴开始点 x, y, z** 和 **轴末端点 x, y, z** 的值。
- 6. 在 **旋转** 框中输入旋转角度值并选择旋转时所围绕的轴。
- 7. 单击 **应用**。

13. 36. 旋转路径

旋转路径

- 1. 在 **布局** 浏览器或图形窗口中，选择要旋转的路径。
- 2. 单击 **旋转路径** 以打开对话框。
- 3. 在 **参照框架** 列表中选择旋转路径围绕的框架。

选择	用以
大地坐标	绕工作站大地坐标旋转。
Baseframe	绕机器人 baseframe 旋转。
UCS	绕先前已设置为用户坐标系的框架或目标旋转。
Select Frame	绕现有目标或框架而非所列目标或框架旋转。使用 选择框架 时，请指定下一步旋转要围绕的框架。

- 4. 如果在 **参照框架** 列表中选择 Select Frame，可以在该文本框中指定框架或目标，方法是在该框中单击，然后从图形窗口中选择框架。
- 5. 使用 **旋转轴** 选项，选择旋转时所绕的框架的轴。
- 6. 在 **旋转角度** 框内，输入旋转角度。
- 7. 单击 **应用**。

13.37. 设定本地原点

设定本地坐标系原点

1. 如果您要修改的对象为库文件，您需要首先断开其与库的连接。
2. 在 **布局** 浏览器或图形窗口中，选择您要修改的对象。
3. 单击 **设定本地原点** 以打开对话框。
4. 在 **设定本地原点** 对话框中，选择您要使用的参考坐标系：

如果您想移动项目	请选择坐标系
相对于自身坐标系	本地
相对于上一级坐标系	父级
完全使用工作站坐标系	大地
相对于用户定义坐标系	UCS

5. 在 **位置 X, Y, Z** 框中，输入新位置的值 或先在其中一个框中单击，然后在图形窗口中单击所需的点。
6. 输入 **方向** 值。
7. 单击 **应用**。

13.38. 设置垂直于表面

将目标点方向设置为垂直于表面

1. 在 **路径和目标点** 浏览器中选择要修改的目标点。
2. 右键单击目标点，从捷菜单上选择**修改目标** -> **设定表面法线方向**，以显示对话框。
3. 在 **选择层级** 工具栏上，设置选择层级。
 - 要将目标点与指定的表面对齐，请将选择层级设定为 **表面**。
 - 要将目标点与在表面上特定点对齐，请将选择层级设定为 **部件**。
4. 在图形窗口中，单击参照表面。此时会将表面的名称传送到对话框中的 **表面** 框中。
5. 在 **接近方向** 中，单击以选择用作接近方向的轴。
6. 如要设置在接近方向上的表面和目标之间的距离，请输入 **偏移** 值。
7. 单击 **应用**。

13. 39. 设定位置

摆放项目

1. 选择您要移动的项目。
2. 右键单击所选项目，在快捷菜单上单击 **设定位置** 以显示对话框。
3. 在**设定置** 对话框中， 选择您所需的参考坐标系。

如果您想移动项目	请选择坐标系
相对于自身坐标系	本地
相对于上一级坐标系	父级
完全使用工作站坐标系	大地
相对于用户定义坐标系	UCS

4. 在 **位置 X,Y,Z** 框中， 输入新位置，或者在其中一个值框中单击，然后在图形窗口中单击该点进行选择。
5. 输入该项目的**方向** 值。
6. 单击 **应用**。

13.40. 工具补偿

根据工具半径设置路径偏移

1. 在 **路径和目标点** 浏览器或图形窗口中，选择一条路径。I
2. 单击 **工具补偿** 以打开对话框。
3. 在 **距离** 框中，输入补偿值（通常为工具半径）。
4. 使用 **方向** 选项，选择将新路径移至现有路径的右侧或左侧。
5. 单击 **应用**。

13.41. 转换路径

转换路径

1. 在 **路径和目标点** 浏览器上或图形窗口中，选择需要进行转换的路径。
2. 单击 **转换路径** 以打开对话框。
3. 在 **参考框架** 列表中，选择用来移动路径时的参考坐标系。

所选坐标系	用于
大地坐标	相对于大地坐标系原点移动。
Base Frame	相对与机器人的 baseframe 原点移动。
UCS	相对于先前已设置为用户坐标系的框架或目标的原点移动。
所选框架	相对于现有目标或框架而非所列目标或框架的原点移动。使用 选择框架 指定下一步要使用的框架。
点到点	将路径从哪个一个点移动到另一个点而无需指定任何坐标系。

4. 如果在 **参照框架** 列表中选择 **所选框架**，可以在文本框中指定框架或目标点，在该框中单击，然后从图形窗口中选择框架。
5. 在 **转换矢量** 框中，输入要沿所选参照框架 X, Y 和 Z 轴移动的距离。
转换矢量只有在选择了参照框架的情况下可用。如果您选择了点对点作为参照，为转换指定起点和端点。单击要指定的点的框从图形窗口中点击您想要的点，或键入点的坐标值。
6. 单击 **应用**。

13.42. 查看机器人目标

查看机器人目标

1. 单击 **查看机器人目标**。
2. 在 **路径和目标点** 浏览器或图形窗口中选择一个目标点。
3. 机器人将显示在每个选中的目标点上。通过逐步执行浏览器中的目标点，您方便的查看机器人方向的变化。
4. 要关闭这项功能，单击该命令并清空复选框。

13.43. 查看目标点处工具

查看目标点处工具

1. 单击 **查看目标处工具** 然后选择您想在目标点处查看的工具。
2. 在 **路径和目标点** 浏览器或图形窗口中选择一个目标点。您也可以选择多个点以显示多个工具拷贝。
工具拷贝显示在选中的目标点上。通过逐步执行浏览器中的目标点，您可以方便的查看工具方向的变化。
3. 要关闭这项功能，单击该命令并清空复选框。

14 ScreenMaker 选项卡

14.1 ScreenMaker 简介

14.1.1. 概述

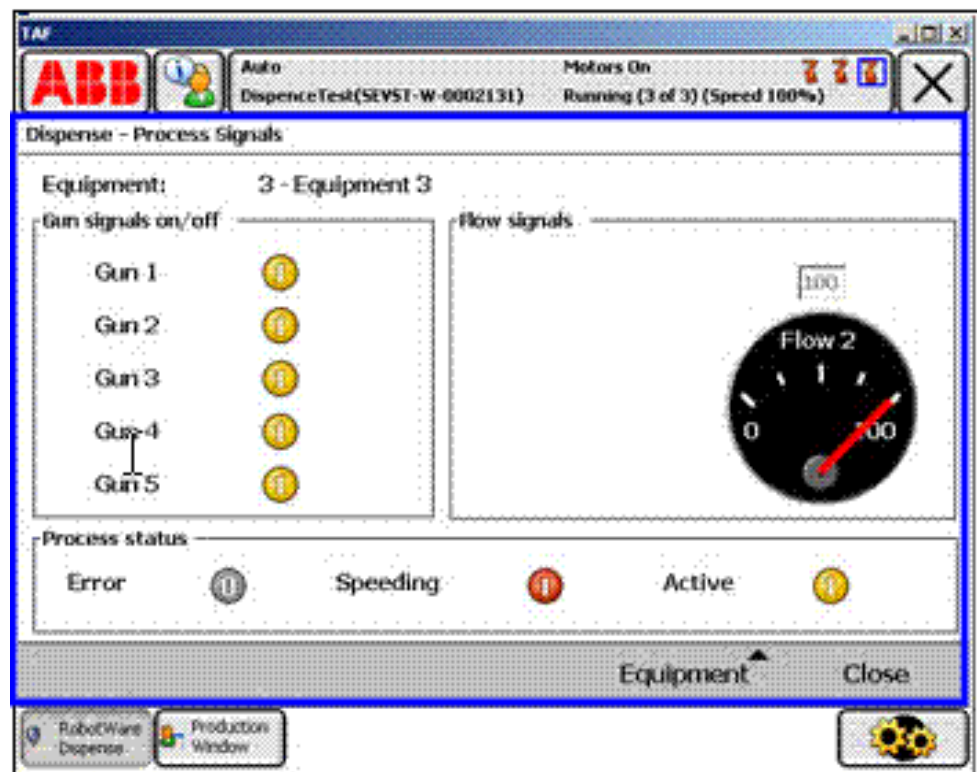
什么是 ScreenMaker?

ScreenMaker 是用来创建用户自定义界面的 RobotStudio 工具。使用该工具您无需学习 Visual Studio 开发环境和 .NET 编程即可创建自定义的示教器图形界面。

为什么要使用 ScreenMaker

使用自定义的操作员界面在工厂实地能简化机器人系统操作。设计合理的操作员界面能在正确的时间以正确的格式将正确的信息显示给用户。

GUI 概念



xx080000226

续前页

图形用户界面（GUI）通过将机器人系统的内在工作转化为图形化的前端界面，从而简化工业机器人的操作。如在示教器的 GUI 应用中，图形化界面由多个屏幕组成，每个占用示教器触屏的用户窗口区域（上图中蓝色框中的部分）。每个屏幕又由一定数量的较小的图形组件构成，并按照设计的布局进行摆放。常用的控件有（有时又称作窗口部件或图形组件）：按钮，菜单，图像和文本框。

用户可以通过以下方式与 GUI 进行交互：

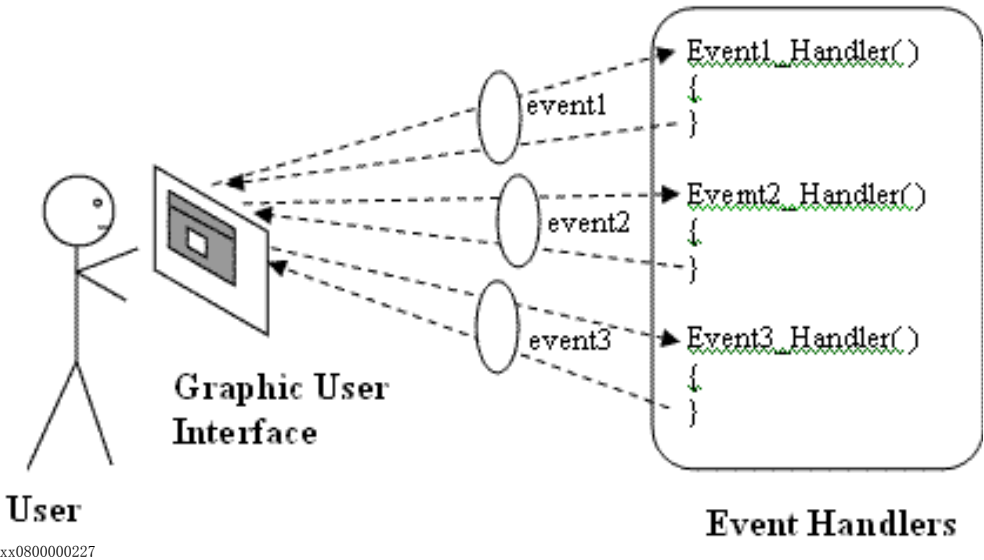
- 单击按钮
- 从菜单中选择
- 在文本框输入文字
- 滚动页面浏览

一个操作例如单击按钮即调用一个事件。无论在何时执行操作，事件将被发送至 GUI 上的应用程序中。事件的具体内容取决于图形组件的定义。不同的组件触发不同的事件。GUI 应用程序根据用户定义的顺序对事件作出响应。由于 GUI 应用程序的流程由事件发生的顺序决定，而非固定的从头到尾的顺序，所以也叫做事件驱动编程。由于用户操作不可预计，设计 GUI 应用程序的主要任务之一就是确保无论用户作任何操作，程序都能正确运行。当然 GUI 应用程序也可以忽略无关的事件。

在事件发生后，事件处理器控制执行一组可能的响应操作。类似于 RAPID 程序里的陷阱例行程序，事件处理器允许执行程序动作指令指定的操作，例如，运行 RAPID 程序，打开夹具，处理逻辑或进行运算。

综上所述，从开发者角度来说，GUI 至少由以下两部分组成：

- 视图部分：控件布局和配置
- 处理器部分：事件处理器对事件作出响应



现在 GUI 开发环境通常会提供设计模板，一个所见即所得（WYSIWYG）工具，允许用户选择，摆放及配置窗口部件。对于事件处理器，通常情况下，开发者需要使用开发环境推荐的指定编程语言。

© Copyright 2008-2010 ABB. 保留所有权利。

示教器概念



xx0800000228

ABB 示教器运行 Windows CE，与 PC 相比内存和 CPU 处理能力都相对有限。因此要加载的定制 GUI 应用程序需要存储在控制器硬盘上指定的文件夹内。在加载后，如上图所示，该程序将显示在 ABB 菜单下。单击在菜单上的选项将启动 GUI 应用程序。

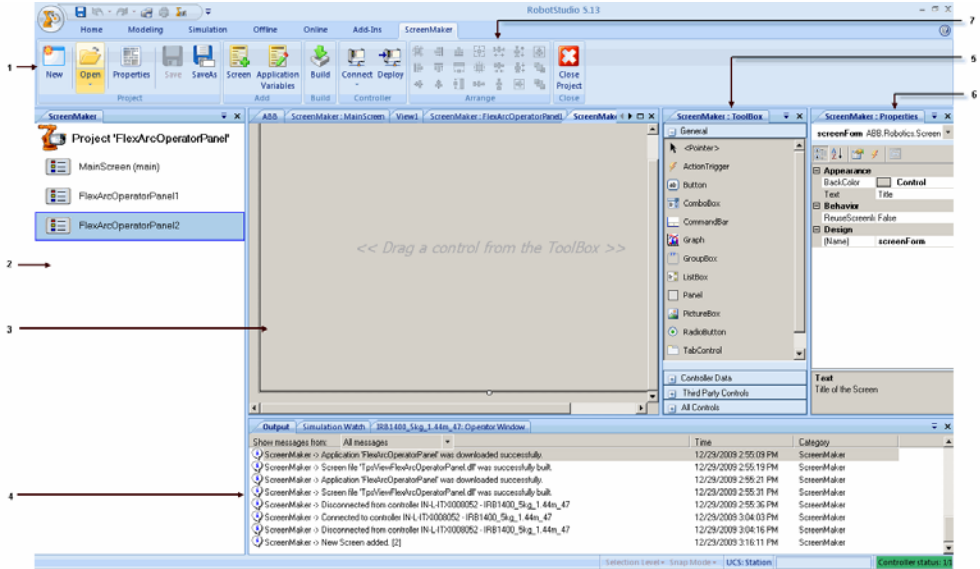
由于机器人控制器通过执行 RAPID 程序控制机器人和其外围设备，GUI 应用程序需要与 RAPID 程序通讯，以便对 RAPID 变量进行读写并设置 I/O 信号。

RAPID 程序员需要了解，两个不同层级对工作单元进行控制：在示教器上运行的事件驱动 GUI 应用程序，和在控制器上运行的连续的 RAPID 程序。两者在不同的 CPU 上，使用不同的操作系统，因此两者间的通讯和协同工作十分重要，需要精心的设计。

14.1.2. 开发环境

概述

本节简单介绍了 ScreenMaker 的开发环境。

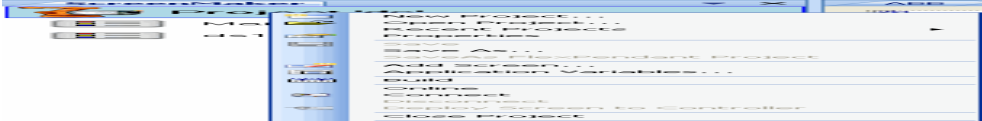


en0900000584

	部件	描述
1	功能区	根据不同的功能类型，分组显示图标。请参阅 功能区 第 395 页 。
2	工程资源管理器	显示当前激活的屏幕工程和工程内屏幕列表。详细信息请参阅 管理 ScreenMaker 工程 第 406 页 。
3	设计区域	使用可用控件设计屏幕的工作区域。详细信息请参阅 窗体设计器 第 415 页 。
4	输出窗口	显示在使用 ScreenMaker 工作时发生的事件信息。
5	Toolbox	显示可用控件的列表。详细信息请参阅 Toolbox 第 396 页 。
6	Properties Window	显示当前所选的控件的属性 and 事件信息。属性值可以为定植，IRC 数据链接或应用程序变量。详细信息请参阅 Properties Window 第 397 页 。
7	排列	显示可以用来改变设计区域控件大小或位置的控件。请参阅 Arrange 第 395 页 。

功能区

ScreenMaker 功能区选项卡上包括按功能类型进行分组显示的图标，便于您在管理 ScreenMaker 工程时使用。



en0900000452

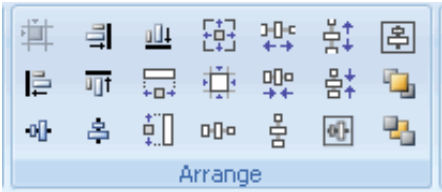
功能区分组为以下几组：

组	描述
Project	管理 ScreenMaker 工程，请参阅 管理 ScreenMaker 工程 第 406 页 。
Add	添加屏幕和应用程序变量，请参阅 管理屏幕 第 409 页 和 管理应用程序变量 第 414 页 。
Build	创建工程，请参阅 创建工程 第 413 页 。
Controller	连接或断开控制器，请参阅 连接控制器 第 412 页 和 部署至控制器 第 413 页 。
Arrange	改变设计区域控件尺寸和位置，请参阅 Arrange 第 395 页 。
Close	关闭工程。

Arrange

该工具栏中显示用来改变设计区域控件尺寸和位置的控件。

注意！ 当您在设计区域选中一个或一组控件时，该组图标即被启用。

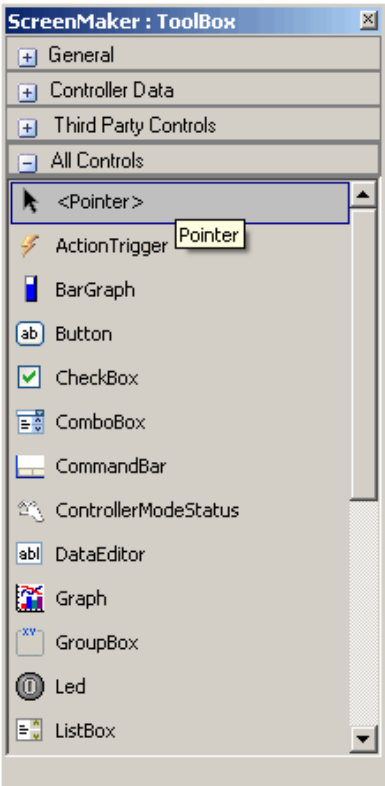


en0900000592

续前页

Toolbox

Toolbox 中包含所用可以摆放到屏幕上的控件。



en0900000407

下表介绍了可以被拖拽至屏幕设计区域的 GUI 控件。

控件	描述
ActionTrigger	在信号或 RAPID 数据发生改变时允许运行一系列动作。
BarGraph	使用柱形模拟相应的值。
Button	表示可以被单击的控件。 提供一种简单的触发事件的方法，通常用来执行命令。该控件可以使用图片或文字作为标签。
CheckBox	允许在多个选项中做多重选择。该控件显示为空白方框（未选中状态）或标记符号（选中状态）。
ComboBox	允许在列表中选择项目的控件。 将下拉列表和文本框组合在一起。您可以选择直接输入值或在列表中选择已存在的选项。
CommandBar	为屏幕窗体提供菜单系统。
ControllerModeStatus	显示控制器模式（自动或手动）。
DateEditor	可以用来编辑数据的文本框控件。
Grapr	表示使用线或条的绘图数据控件。
GroupBox	在一组控件外显示的框架。 框架内包括一组图形组件，通常在框架上方会显示标题。
LED	显示两个状态值，如数字信号。
ListBox	表示显示项目列表的控件。 通常是静态多行文本框，允许用户在列表中选择一个或多个选项。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

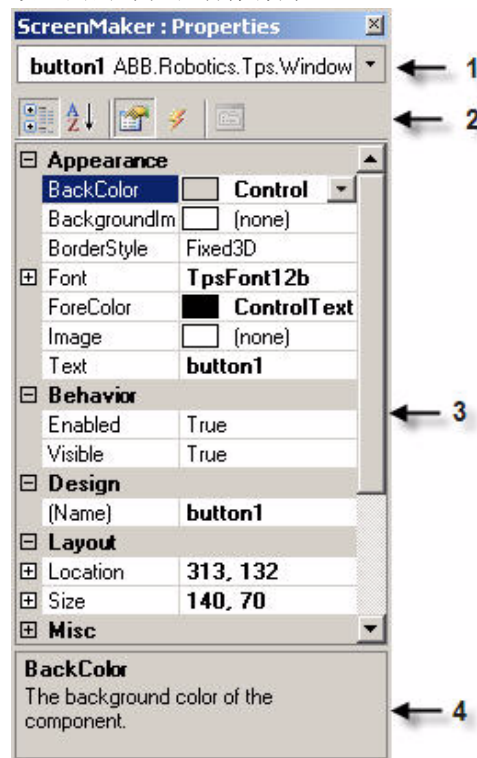
控件	描述
NumEditor	用来编辑数字的文本框控件。单击该控件将弹出一个数字软键盘。
NumericUpDown	表示数值的数值设定框（用箭头控制数值大小）。.
Panel	用来分组控件集合。
PictureBox	表示可显示图片的图片框。
RadioButton	仅允许选择一个预先设定的选项。
RapidExecutionStatus	显示控制器 RAPID 域的执行状态（运行 - 自动）。
RunRoutineButton	Windows 按钮控件，单击该按钮将调用一个 RAPID 例行程序。
Switch	显示并允许改变两个状态值，如数字输出信号。
TabControl	控制一组选项卡页面。
TpsLabel	非常普遍用来显示文本的窗口小部件，标签通常是静态的也就是说不会受其他变化的影响。标签通常显示在其他文本框或图形部件旁。

**附注**

关于如何使用上述控件和其属性的详细信息，请参阅 [创建用户界面 第 399 页](#) 和 *Application manual - FlexPendant SDK* 中的 *Using the FlexPendant SDK*。

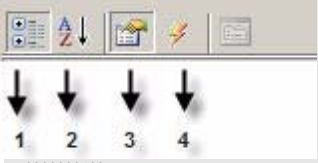
Properties Window

每个控件都有其独特的属性和事件。属性描述了组件的外观和动作行为，事件则描述了控件以何种方式通知其他部件其内部状态的变化。通过修改控件属性值可以修改空间的外观和动作行为。



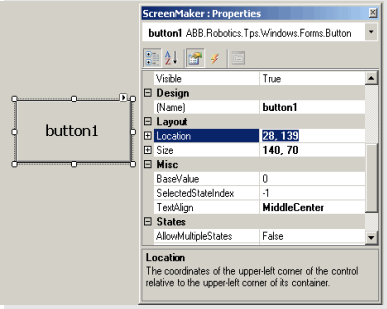
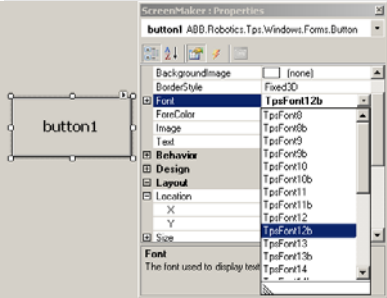
en090000408

续前页

	组件	描述
1	图形组件名称栏 1	显示所选的组件，和可用当前编辑屏幕的可用组件列表。
2	属性窗口工具栏	 en0900000409 1. 按类型排列表格栏 2. 按字母顺序排列表格栏 3. 在表格栏中显示属性 4. 在表格栏中显示事件
3	表格栏	在两列中显示所有属性或事件。第一列显示属性或事件名称，第二列显示属性值或事件处理器名称。
4	信息栏	显示属性和事件的相关信息。

编辑属性值

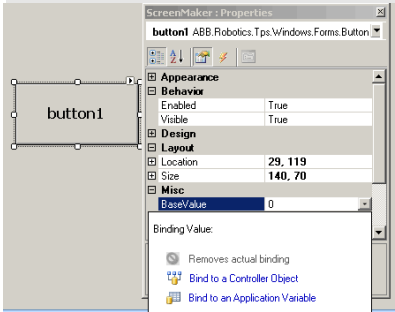
您可以在属性窗口中使用如下三种方式编辑属性值：

1	输入数字，字符串或文字。例如，位置，大小，名称等。	 en0900000631
2	在列表中选择预先定义的值。例如，背景色，字体等。	 en0900000633

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

3

在对话框中输入值。例如，激活状态，状态等。



en0900000632

创建用户界面

本节描述了如何使用 Toolbox 中的控件创建 GUI。

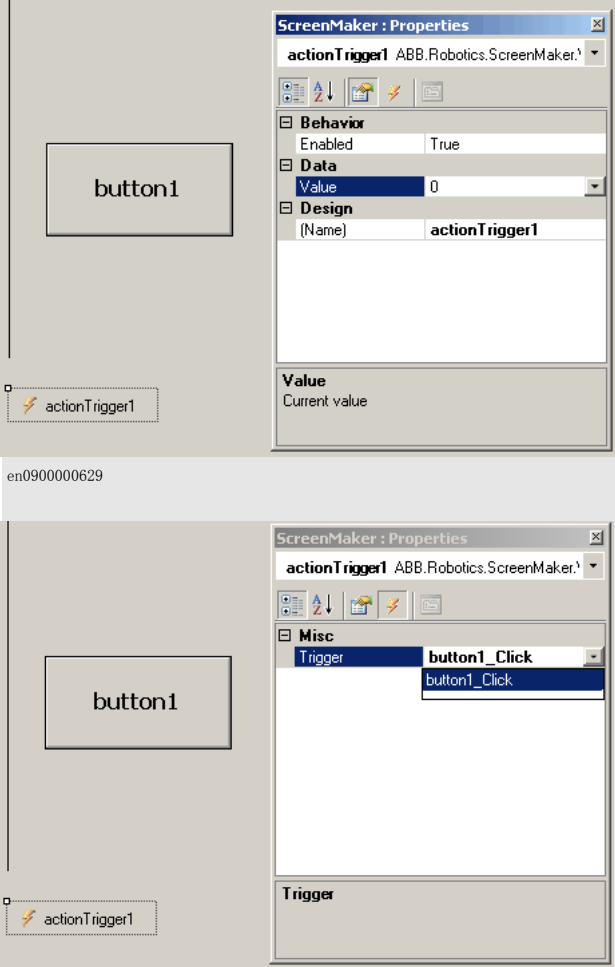
ActionTrigger

ActionTrigger 会启动一个事件，如对控件进行操作可以显示隐藏对象。它允许在改变属性值时运行一系列动作。属性值可以连接到信号，RAPID 数据或应用程序变量。ActionTrigger 也可以用来从 RAPID 调用应用程序。

使用以下步骤添加 ActionTrigger:

	操作
1	在 Toolbox 中选中 ActionTrigger ，并将其拖拽至设计区域。

续前页

操作	
2	您可以修改名称，设置默认值或配置 ActionTrigger 数据连接值。 • 要设置属性值请参阅 Properties Window 第 397 页。 • 您可以从控制器或事件管理器选项中选择要触发的事件请参阅 设置事件 第 415 页。 • 要设置数据连接值，请参阅 数据连接配置 第 421 页。 • 要设置应用程序变量，请参阅 管理应用程序变量 第 414 页。  en0900000629 en0900000630

注意！ 在屏幕第一次启动时不会触发动作，但无论何时当连接值发生变化时将会触发动作。该功能仅支持 RobotWare5. 12. 02 或更高版本。

TpsLabel

TpsLabel TpsLabel 是显示描述性文字的标准的 Windows 标签。
使用下列步骤添加 TpsLabel 控件：

步骤	操作
1	在 Toolbox 中选择 TpsLabel 控件，并将其拖拽至设计区域。

续前页

步骤	操作
2	您可以编辑值，设置事件，配置连接值或设置应用程序值。 - 要设置属性值，请参阅 Properties Window 第 397 页。 - 要设置事件，请参阅 设置事件 第 415 页。 - 要配置数据连接值，请参阅 数据连接配置 第 421 页。 - 要设置应用程序变量，请参阅 管理应用程序变量 第 414 页。
3	您可以将 Allow Multiple Sates 选项设置为 True 并修改属性值。 - 单击 Allow Multiple Sates。将显示状态编辑器对话框。 - 单击 AllowMulti-States 复选框，在状态属性列表中选择要修改的属性，单击 确定。

注意！

- 控件 Button, PictureBox 和 TpsLabel 支持 AllowMultipleStates。
- 如何使用 AllowMultipleStates, 请参阅[图片对象或根据 I/O 更换图像 第 437 页](#)。

Panel

Panel 用来分组控件集合。
使用以下步骤添加 Panel 控件：

步骤	操作
1	在 Toolbox 中选择 Panel ，并将其拖拽至设计区域。
2	您可以将一组控件添加至 Panel。
3	您可以对 Panel 进行修改名称，设置默认值或连接值的操作。 - 要设置属性值，请参阅 Properties Window 第 397 页。 - 要设置事件，请参阅 设置事件 第 415 页。 - 要配置数据连接值，请参阅 数据连接配置 第 421 页。 - 要设置应用程序变量，请参阅 管理应用程序变量 第 414 页。

注意！ 当前仅支持 EventHandler, CancelEventHandlers, 和 MouseEventArgs。

下一页继续

续前页

ControllerModeStatus

ControllerModeStatus 控件显示控制器模式。（自动 - 手动）。

使用以下步骤添加 ControllerModeStatus 控件：

步骤	擦做
1	在 Toolbox 内选择 ControllerModeStatus，并将其拖拽至设计区域。
2	您可以编辑值，设置事件，配置连接值或设置应用程序值。 - 要设置属性值，请参阅 Properties Window 第 397 页。 - 要设置事件，请参阅 设置事件 第 415 页。 - 要配置数据连接值，请参阅 数据连接配置 第 421 页。 - 要设置应用程序变量，请参阅 管理应用程序变量 第 414 页。
3	您可以选择在自动或手动模式时显示的图片。 - 在属性窗口中单击 AutoImage，并浏览选择在自动模式下显示的图片。 - 在属性窗口中单击 ManualImage，并浏览选择在手动模式下显示的图片。

RapidExecutionStatus

RapidExecutionStatus 显示控制器 RAPID 域的执行状态（运行 - 自动）。

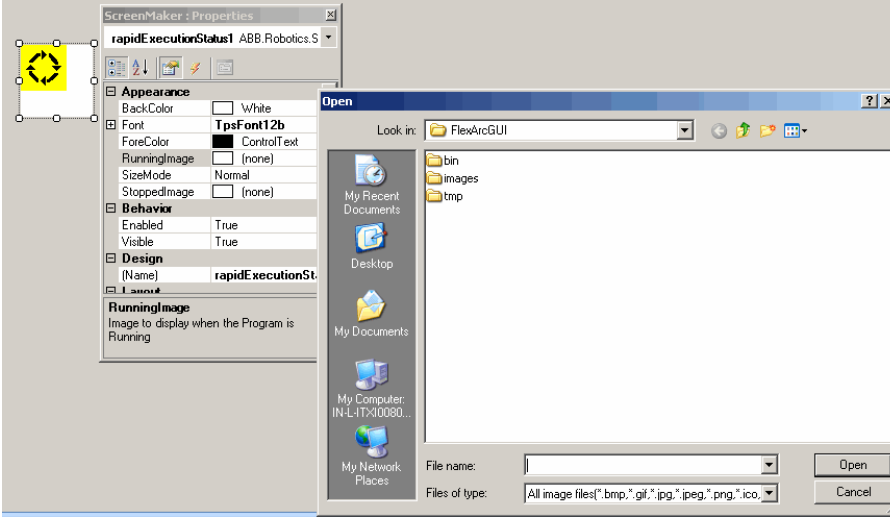
使用下列步骤添加 RapidExecutionStatus 控件。

步骤	操作
1	在 Toolbox 内选择 RapidExecutionStatus，并将其拖拽至设计区域。
2	您可以编辑值，设置事件，配置连接值或设置应用程序值。 - 要设置属性值，请参阅 Properties Window 第 397 页。 - 要设置事件，请参阅 设置事件 第 415 页。 - 要配置数据连接值，请参阅 数据连接配置 第 421 页。 - 要设置应用程序变量，请参阅 管理应用程序变量 第 414 页。

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

步骤	操作
3	您可以选择在程序运行和停止时显示的图片。 - 在属性窗口中单击 RunningImage，然后浏览选择在运行时显示的图片。 - 在属性窗口中单击 StoppedImage，然后浏览选择在停止时显示的图片。

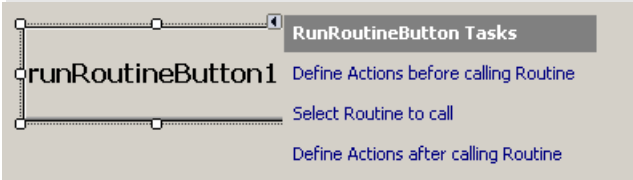


en0900000537

RunRoutineButton

Windows 按钮，在单击该按钮将调用 RAPID 例行程序。
使用下列步骤添加 RunRoutineButton。

步骤	操作
1	在 Toolbox 内选择 RunRoutineButton，并将其拖拽至设计区域。
2	您可以编辑值，设置事件，配置连接值或设置应用程序值。 - 要设置属性值，请参阅 Properties Window 第 397 页。 - 要设置事件，请参阅 设置事件 第 415 页。 - 要配置数据连接值，请参阅 数据连接配置 第 421 页。 - 要设置应用程序变量，请参阅 管理应用程序变量 第 414 页。
3	在智能选项卡中定义如下 RunRoutineButton 任务： - 定义调用例行程序前的动作 - 选择要调用的例行程序 - 定义调用例行程序后的动作

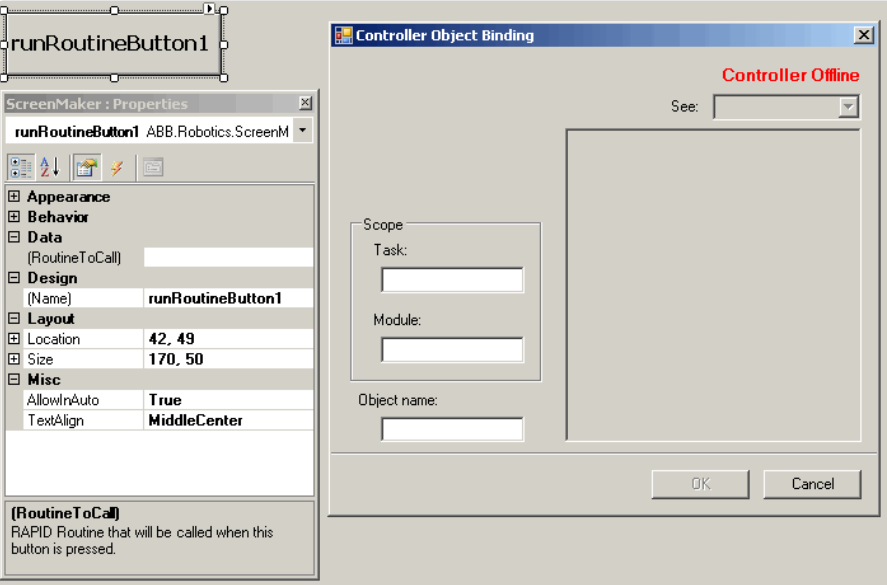


en0900000538

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页

步骤	操作
4	在属性窗口中执行以下 RunRoutineButton 任务： • RoutineToCall – 调用 RAPID 例行程序 • AllowInAuto – 显示该例行程序是否可以在自动模式下被调用 • TextAlign – 显示文本对齐状态。 NOTE! • 不可以对服务程序使用 RunRountineButton。 • 仅有用户定义的无变元的程序才可以连接。 • 在通过 RunRoutineButton 执行动作时，将 PP 设置到任务。



The screenshot displays two windows from the ABB ScreenMaker software. On the left is the 'ScreenMaker : Properties' window for the object 'runRoutineButton1'. It features a tree view with categories: Appearance, Behavior, Data (containing 'RoutineToCall'), Design (containing '(Name)' set to 'runRoutineButton1'), Layout (containing 'Location' at 42, 49 and 'Size' at 170, 50), and Misc (containing 'AllowInAuto' set to True and 'TextAlign' set to MiddleCenter). Below the tree is a description for '(RoutineToCall)'. On the right is the 'Controller Object Binding' dialog box. It has a 'See:' dropdown, a 'Scope' section with 'Task' and 'Module' fields, and an 'Object name:' field. The status 'Controller Offline' is shown in red at the top right. 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

en0900000545

14.2 管理 ScreenMaker 工程

14.2.1. 概述

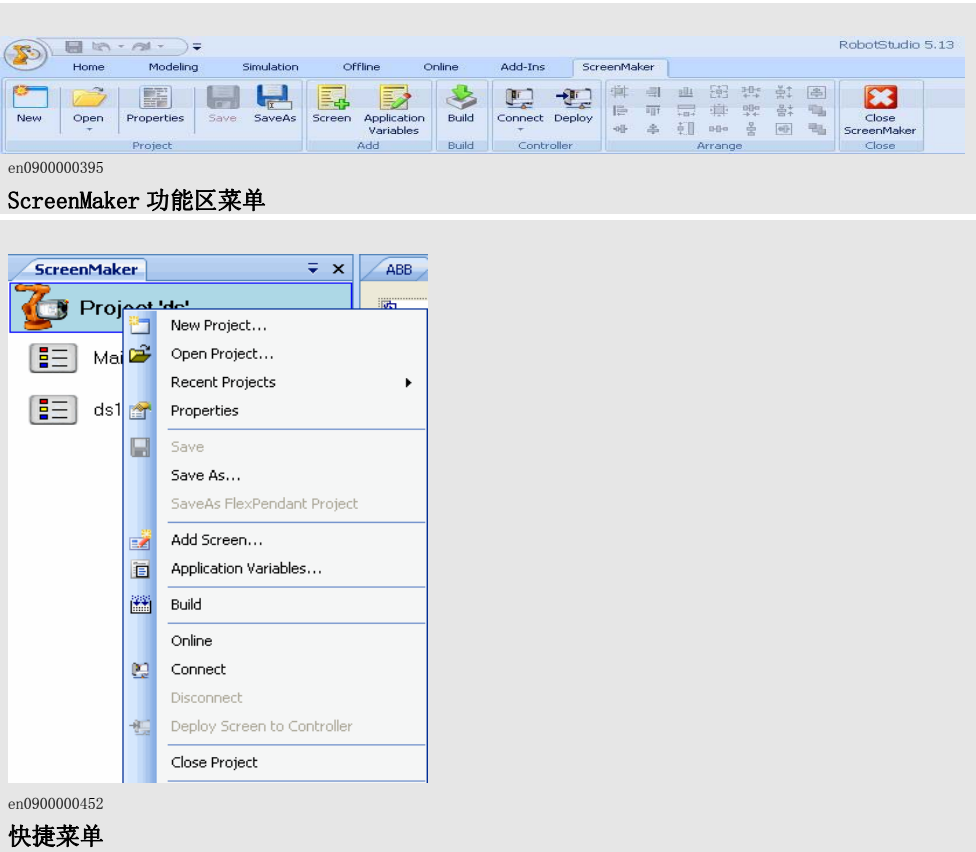
概述

本节介绍了如何在 ScreenMaker 中管理工程。完整的流程包括创建，保存，建立，连接和部署 ScreenMaker 工程。

14. 2. 2. 管理 ScreenMaker 工程

概述

您可以使用 ScreenMaker 功能区或快捷菜单上的控件创建，删除，加载或保存工程。

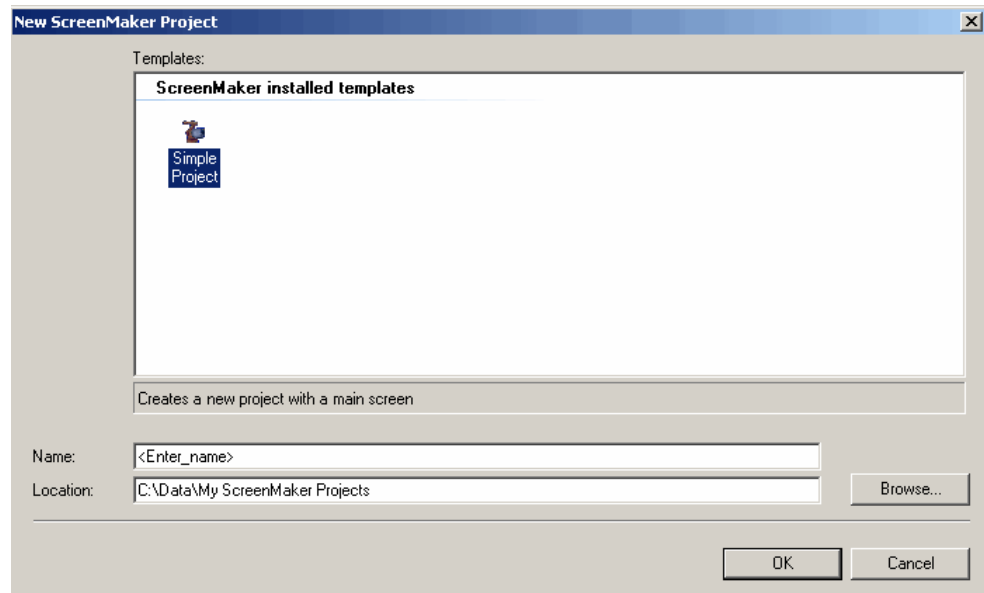


创建工程

使用如下步骤创建新工程：

1. 在 ScreenMaker 功能区单击 **New**，右击 Project 在快捷菜单上选择 **New ScreenMaker Project**。

将显示 **New ScreenMaker Project** 对话框。



en0900000561

2. 输入工程名称并指定新工程的存储地址。

默认屏幕 *MainScreen (main)* 将添加到树视图中。

新工程默认保存在 *C:\My Documents\RobotStudio\My ScreenMaker Projects*。

3. 单击 **OK**。

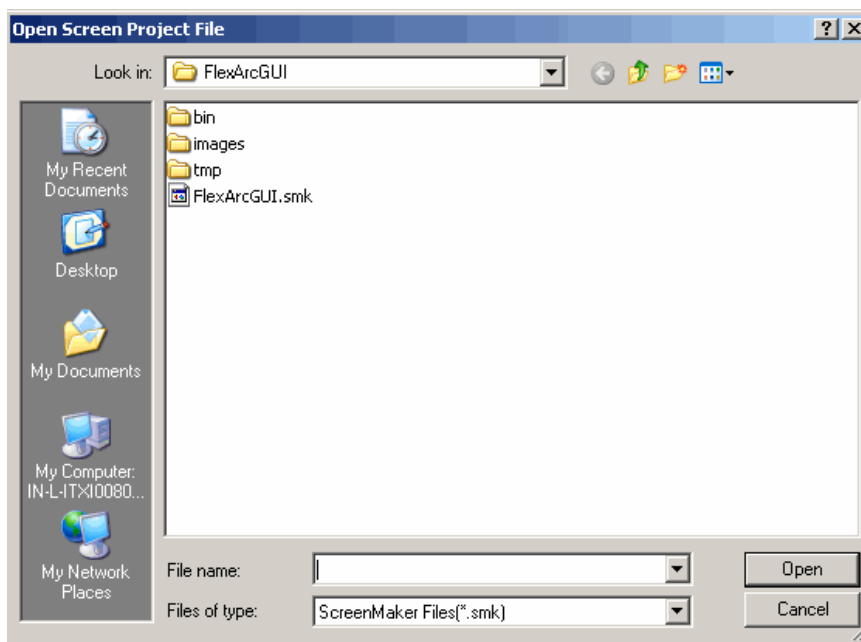
[续前页](#)

加载工程

使用以下步骤加载一个已存在的工程：

1. 在 ScreenMaker 功能区单击 **Open**，或右击 Project 在快捷菜单上选择 **Open Project**。

将打开 **Open Screen Project File** 对话框。



en0900000562

2. 浏览至保存您所需工程文件的存储地址，选中您所需的文件单击 **Open**。



您也可以使用如下快捷方式加载已存在工程：

1. 在 ScreenMaker 功能区单击 **Recent**，或右击 Project 在快捷菜单上选择 **Recent Projects**。
2. 在最近打开的工程列表中选择您需要的工程。

保存工程

使用如下步骤保存工程：

- 在 ScreenMaker 功能区单击 **Save**，或右击 Project 在快捷菜单中选择 **Save**。

使用以下步骤以新名称保存现有工程：

- 在 ScreenMaker 功能区单击 **Save as**，或右击 Project 在快捷菜单中选择 **Save as**。



附注

工程将保存为带 *.smk 扩展名的文件。

另存为示教器工程

使用以下步骤将 ScreenMaker 工程另存为示教器工程：

- 在 ScreenMaker 工程区单击 **Save as FlexPendant Project** 并选择 **Save**。

工程将被保存为带 *.csproj 扩展名的文件，该文件类型可以用 Microsoft Visual Studio 打开。

关闭工程

使用以下步骤关闭工程：

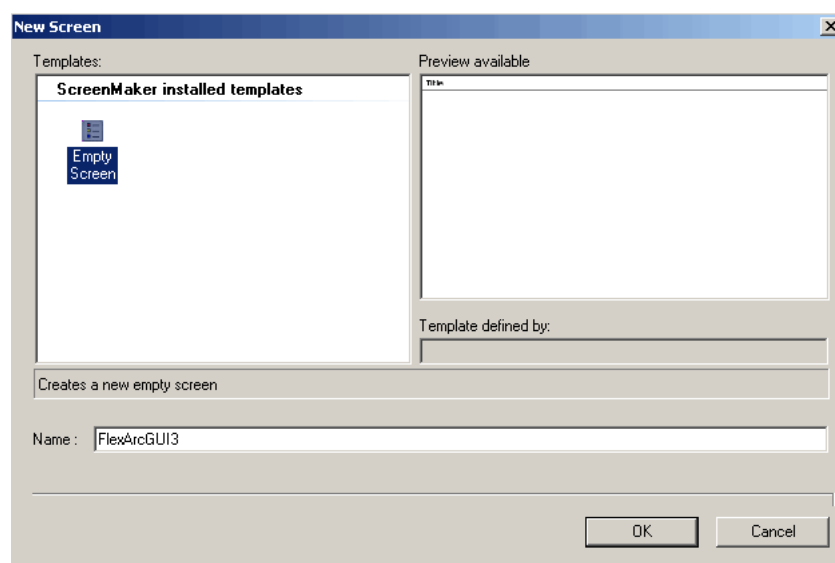
- 在 ScreenMaker 功能区单击 **Close**，或右击 Project 在快捷菜单中选择 **Close**。

管理屏幕

本节介绍了如何添加，重命名，删除或编辑一个屏幕。

创建屏幕

- 在 ScreenMaker 功能区单击 **Screen**，或右击 Project 在快捷菜单中选择 **Add Screen**。将显示 **New Screen** 对话框。
- 在 **Name** 文本框中输入新屏幕名称。
- 单击 **OK**。



en0900000563

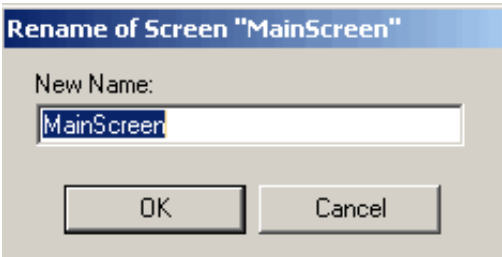
续前页

删除屏幕

1. 在工程树视图中选择要删除的屏幕。
2. 右击并选择 **Delete**。

重命名屏幕

1. 在工程树视图中选择要重命名的屏幕。
2. 右击并选择 **Rename**。将显示重命名屏幕对话框。
3. 在文本框中输入新名称并单击 **OK**。



en0900000564

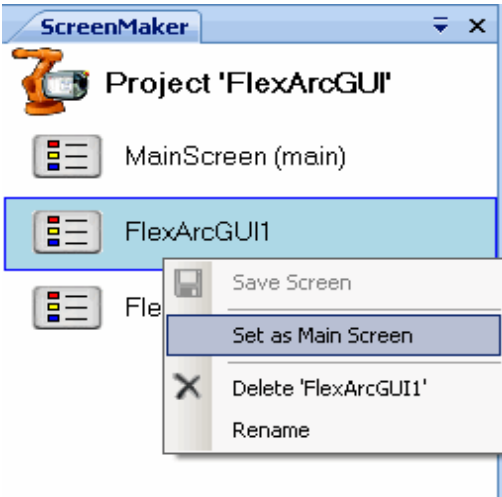
编辑屏幕

关于编辑屏幕的详细信息请参阅 [编辑屏幕 第 415 页](#)。

替换主屏幕

您可以使用以下方法更换主屏幕：

1. 在工程树视图中选择要作为主屏幕的屏幕。
2. 右击并选择 **Set as Main Screen**。



en0900000546

修改工程属性

工程属性定义了 ScreenMaker 工程的属性，包括 GUI 如何加载并在示教器中显示。
使用以下步骤修改工程属性：

1. 右击 Project，并在快捷菜单中选择 **Properties**。

将显示 **Project Properties** 对话框。



en0900000394

2. 在 **Display** 选项卡的 **Texts** 控件组内，在 **Caption of the Application** 文本框中输入标题。
更新的标题将显示在右侧 ABB 菜单中。
3. 在 **Display** 选项卡的 **Images** 控件组内，分别浏览并选择 ABB 菜单图像和任务栏图像。



Use default image 和 Use Menu image 复选框默认选中，且默认图像 *tpu-Operator32.gif* 被选中。

4. 在 **Display** 选项卡的 **Startup** 组内，选中 **Automatic** 在启动后自动加载屏幕。



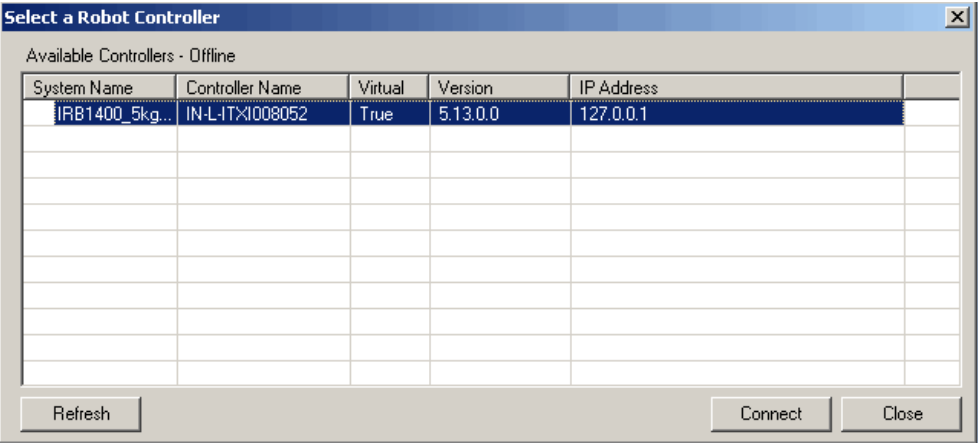
默认启动类型是 **Manual**。

续前页

连接控制器

使用以下步骤在 **在线** 和 **离线** 模式下建立与控制器的连接：

1. 在 ScreenMaker 功能区单击 **Connect**，或右击工程在快捷菜单中选择 **Connect**。
将显示 **Select a Robot Controller** 对话框。



en0900000581



附注

在 ScreenMaker 功能区单击 **Connect** 下拉列表直接连接控制器。

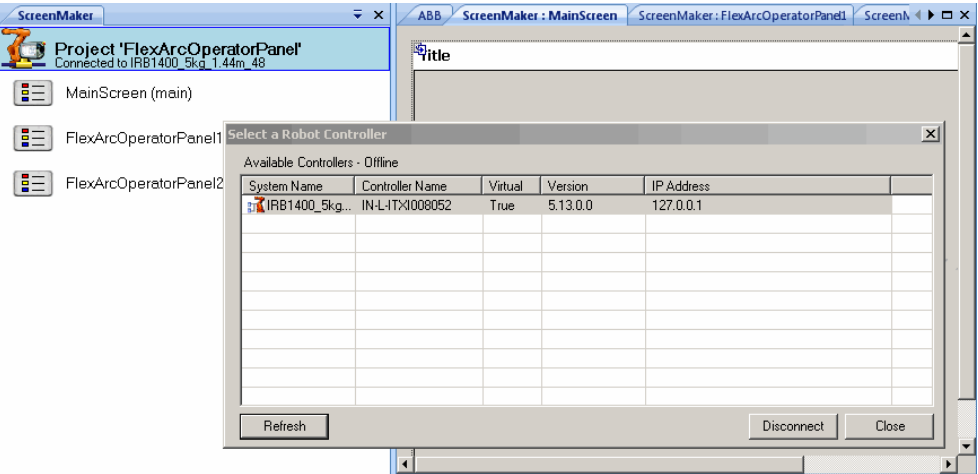
2. 单击 **Refresh** 显示所有可用控制器。



- 如果在离线模式下，将显示所有运行的虚拟控制器。
- 如果在在线模式下，将显示所有已连接的真实控制器。
- 默认情况下，当前连接的控制器将会突出显示，并在其所在行显示指示图标。

3. 在列表中选择要连接的控制器单击 **Connect**。

连接状态将显示在工程树视图中。



en0900000618

**附注**

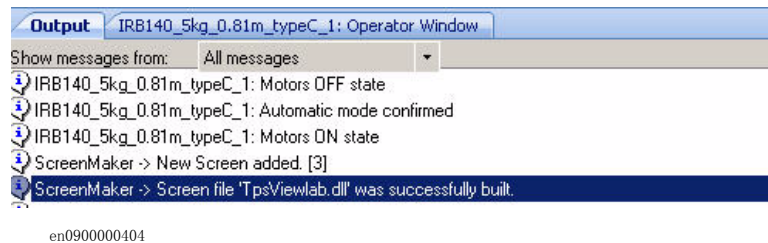
- 要移除控制器连接，在工程快捷菜单中选择 **Disconnect**。
- 要在 **在线** 和 **离线** 模式间转换，在工程快捷菜单中选择 **Offline** 或 **Online**。

创建工程

使用 ScreenMaker 创建工程将得到一组文件其中包括 DLL 文件和图像文件。ScreenMaker 工程可以被编译为部署在 FlexPendant 上的二进制格式文件（.dll）。使用以下步骤创建工程：

1. 在 **ScreenMaker** 功能区中单击 **Build** 或 右击 **Project** 在快捷菜单上选择 **Build**。

在输出窗口中将显示如下内容。

**部署至控制器**

使用以下步骤将 ScreenMaker 工程部署至真实或虚拟控制器：

1. 连接您想要将工程部署到的控制器，请参阅[连接控制器 第 412 页](#)。
2. 在 ScreenMaker 功能区单击 **Deploy**，或右击 **Project** 在快捷菜单中选择 **Deploy Screen to Controller**。

下载对话框将显示下载进度。下载成功后该对话框将消失。

TpsViewxxxxxx.dll 文件下载完成。

3. 重启控制器。

**附注**

- 如果使用真实控制器，使用如下方式重启示教器，使用操纵杆向右移动三次，向左移动一次，向您的方向移动一次。
- 如果使用虚拟控制器，关闭示教器窗口以重启示教器。

14. 2. 3. 应用程序变量

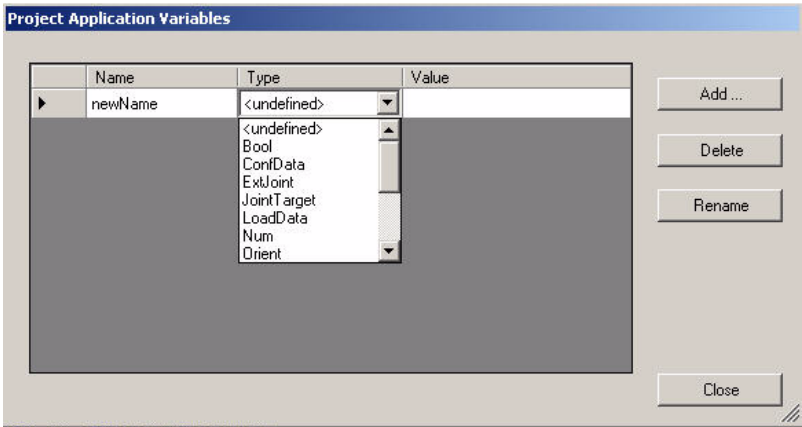
概述

应用程序变量又称作临时变量，是为 ScreenMaker 工程而创建的。在运行过程中，这些变量在示教器内存中驻留，用来进行数据共享并可以改进性能。应用程序变量与 RAPID 变量类似并使用 RAPID 数据类型。

管理应用程序变量

使用以下步骤创建，删除或重命名应用程序变量：

- 1. 在工程上下文菜单上，右击并选择 **Application Variables**。将显示 **Application Variables** 对话框。
- 2. 单击 **Add** 并定义新变量的名称、类型和值。
- 3. 选择变量并单击 **Delete** 删除变量。
- 4. 选择变量并单击 **Rename**，输入新的名称单击 **OK**。
- 5. 单击 **Close**。



en0900000402



附注

关于应用程序变量数据连接的详细信息，请参阅[应用程序变量数据连接](#) 第 425 页 。

14.2.4. 窗体设计器

概述

窗体设计器是用来编辑或设计屏幕的工具。使用该工具您可以使用提供的控件和设计区域设计出类似于视角其屏幕的窗体。

编辑屏幕

使用以下步骤对屏幕进行编辑：

1. 在 Toolbox 中选择一个控件将其拖拽至设计区域。
在属性窗口中将显示控件的所有属性信息。
2. 选中控件，根据需要调整大控件小和位置。



附注

您可以选中一个或多个控件：

- 单个控件：在设计区域左击控件，或在属性窗口中选中控件。
 - 选中多个控件：在设计区域左击并拖拽鼠标，在鼠标拖拽区域内的控件都被选中。
3. 单击控件右上角的 Smart 标签执行基本配置操作，请参阅 [数据连接配置 第 421 页](#)。



附注

您也可以通过编辑属性窗口中的内容执行另外的配置，请参阅 [Properties Window 第 397 页](#)。

设置事件

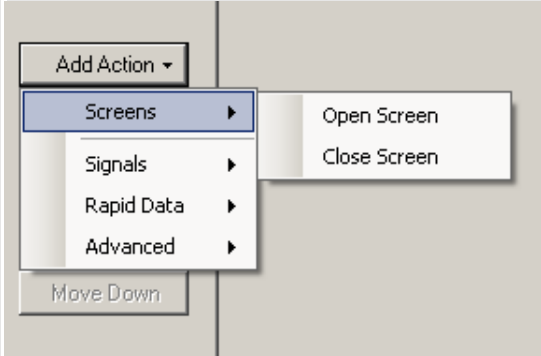
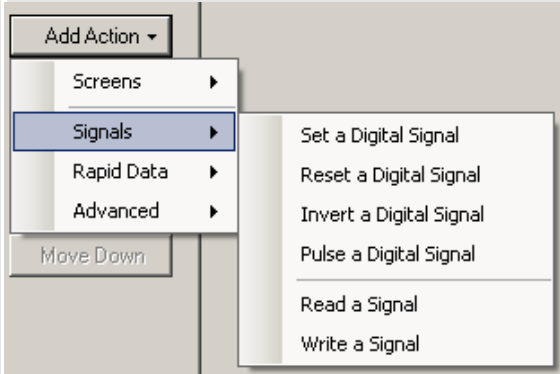
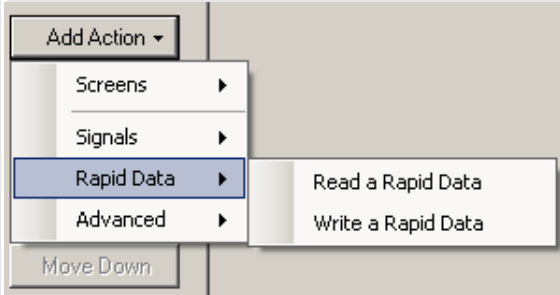
事件处理器指在事件发生后执行的一组动作。

使用以下步骤设置事件：

1. 选择要定义事件处理器的控件。
2. 使用以下方式中的一种打开 **Events Panel** 对话框。
 - 双击控件。
 - 右击控件，选择 **Event Manager**，单击 **Add**，输入名称，单击 **OK** 关闭对话框。
 - 单击智能选项卡并在列表中选择任务。
 - 在属性窗口，单击 **Event** 图标并在列表中选择所需事件。
3. 预先设定的动作列表中选择选项，单击 **Add Action**。

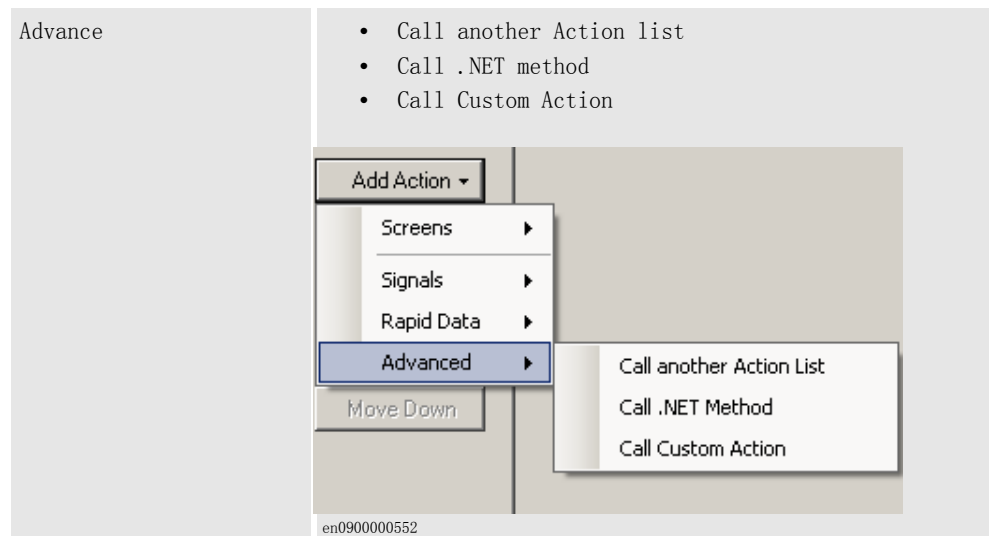
续前页

下表列出了预先设定的动作：

Screen	• Open Screen • Close Screen  en0900000554
Signals	• Set a Digital Signal • Invert a Digital Signal • Pulse a Digital Signal • Read a Signal • Write a Signal • Reset a Digital Signal  en0900000555
RAPIDDate	• Read a Rapid Data • Write a Rapid Data  en0900000553

© Copyright 2008–2010 ABB. 保留所有权利。

续前页



4. 在左侧窗口中选择动作执行以下操作：
 - 单击 **Delete** 删除动作。
 - 单击 **Move up** 或 **Move down** 调整动作执行顺序。
5. 单击 **OK**。



使用如下方式删除用户创建的事件处理器：

1. 右击控件，选择 **Event Manager**。显示事件管理器对话框。
2. 在列表中选择要删除的事件处理器，单击 **Delete**。

续前页

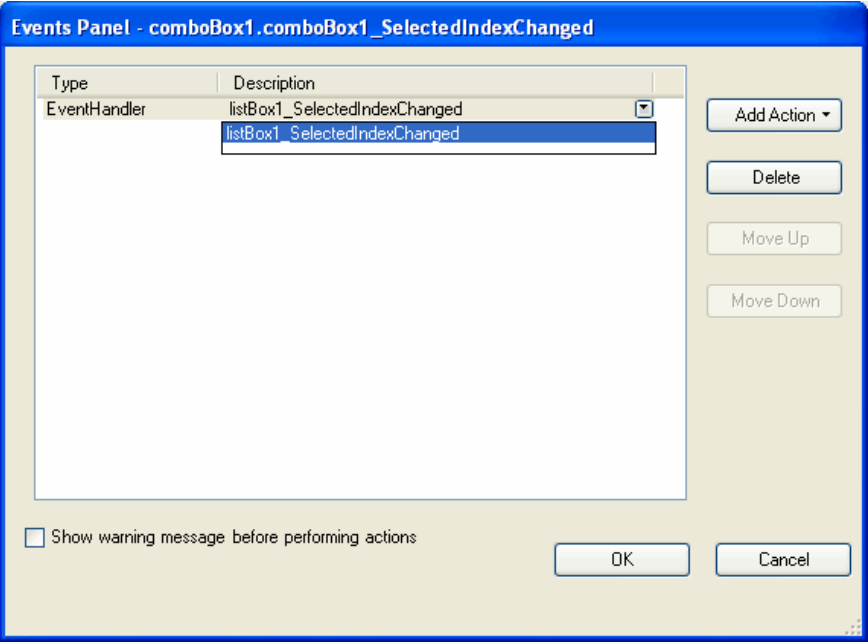
高级选项

Call another Action list

事件管理器中的已存在事件处理可以在定义事件动作时被其他的控件使用。您可以调用已存在事件处理器中的事件。

在下面的示例中，*listbox1_SelectedIndexChanged* 事件处理器 *comboBox1_SelectionIndexChanged* 事件处理器中调用。

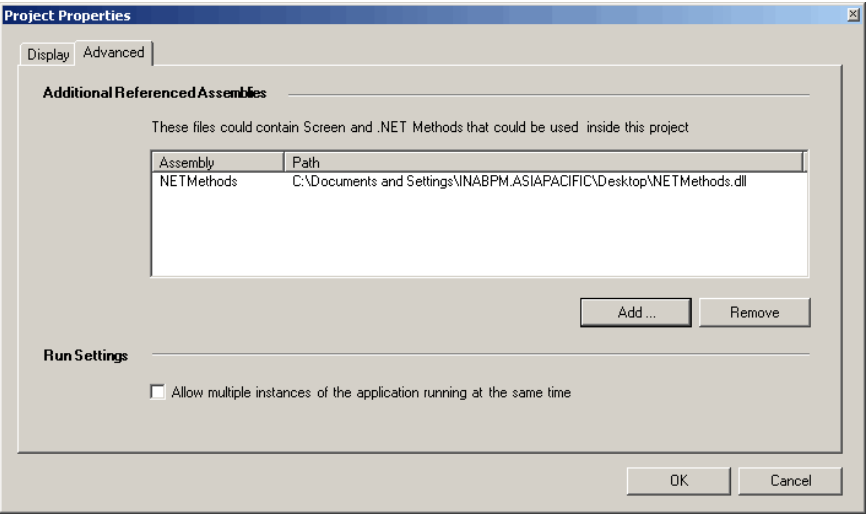
注意！ 选中 **Show warning message before performing actions** 复选框，在执行操作之前显示。



en0900001046

Call .NET Method

您可以在 **Project Properties** 对话框的 **Advanced** 选项卡中导入 dlls和添加参考。

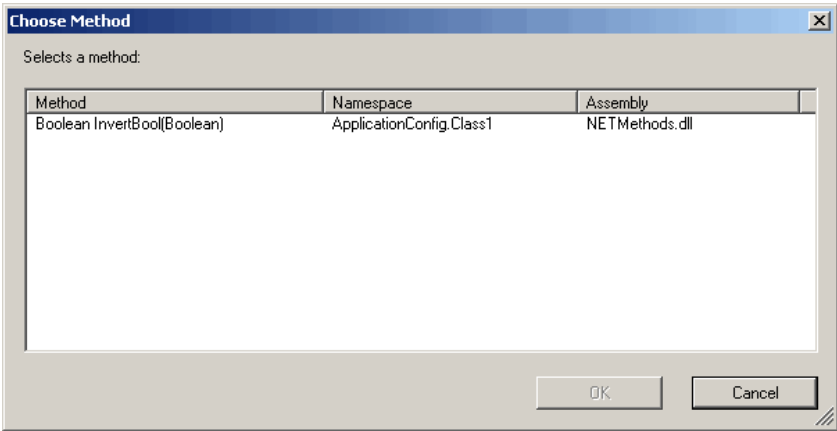


en0900001047

© Copyright 2008-2010 ABB. 保留所有权利。

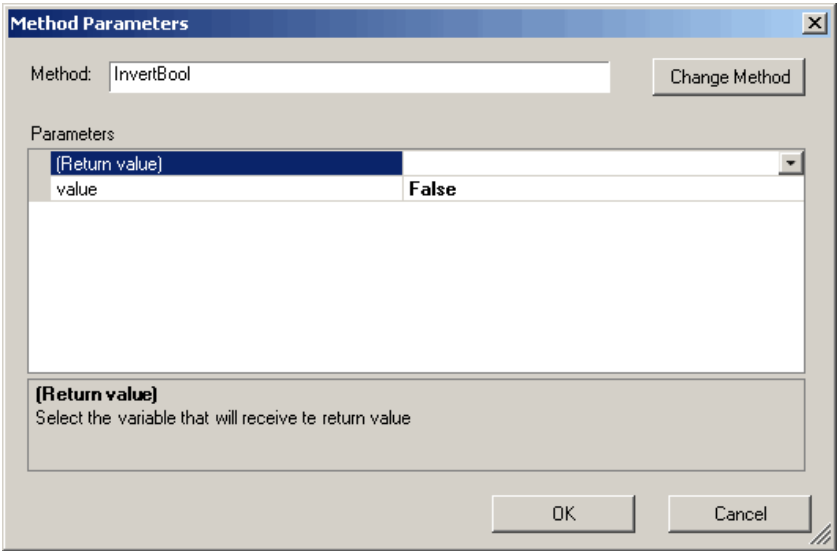
续前页

当参考被添加后，.NET 方法将出现在 Project Properties 对话框中，并出现在动作列表中，可以在完成所需动作时被执行。



en0900001049

双击该方法将返回值连接至应用程序变量。



en0900001048

注意！ 仅能连接至应用程序变量。详细信息请参阅[应用程序变量数据连接](#) 第 425 页。

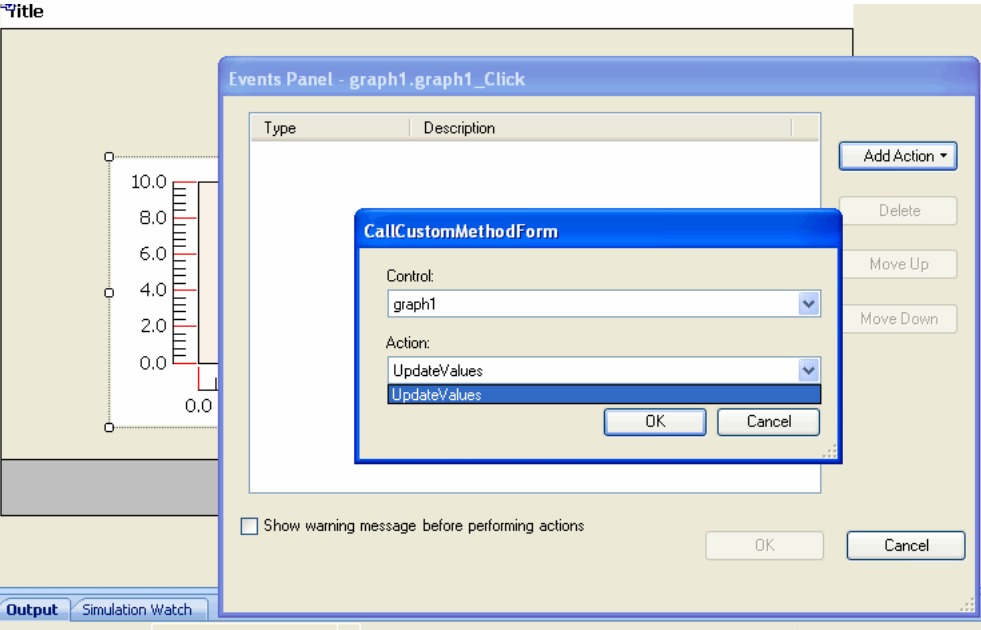
续前页

Call Custom Action

您可以将一个自定义的控件添加到 ScreenMaker 的 Toolbox，并为这个控件调用自定义的动作，并在 *ScreenMaker.dll.config file* 定义自定义动作。

注意！ 目前 **Call Custom Action** 仅支持 **Graph** 控件。

在下面的示例中，图表控件在动作执行时需调用 UpdateValue。您可以通过在 *ScreenMaker.dll.config file* 中定义它，以在 ScreenMaker 中查看信息。



en0900001045

14.2.5. 数据连接

概述

数据连接是将 GUI 属性和外部数据源进行连接的机制。因此，当外部数据更新时 GUI 属性也会随之更新，反之亦然。数据连接有以下三个特点：

- 单向的连接表示仅当数据源更新时将会影响 GUI，或反之亦然；双向的连接表示，无论数据源或 GUI 进行更新都会影响到对方。
- 暂时的连接表示该连接可以被随时停止或重新使用。
- 可转换的连接表示不同的数据类型格式在数据源和 GUI 属性之间。

将屏幕元素与数据相关联非常有用，您可以使用以下两种方式将数据与 GUI 属性相关联：

- [控制器对象数据连接 第 424 页](#)
- [应用程序变量数据连接 第 425 页](#)

数据连接配置

您可以使用如下两种方式配置数据连接。

使用智能选项卡

使用智能选项卡配置默认的 GUI 属性与控制器数据的连接，可以控制显示或编辑连接信息。智能选项卡可以将值连接至控制器对象。

- 在设计区域，选择控件然后单击智能选项卡。将显示任务菜单。

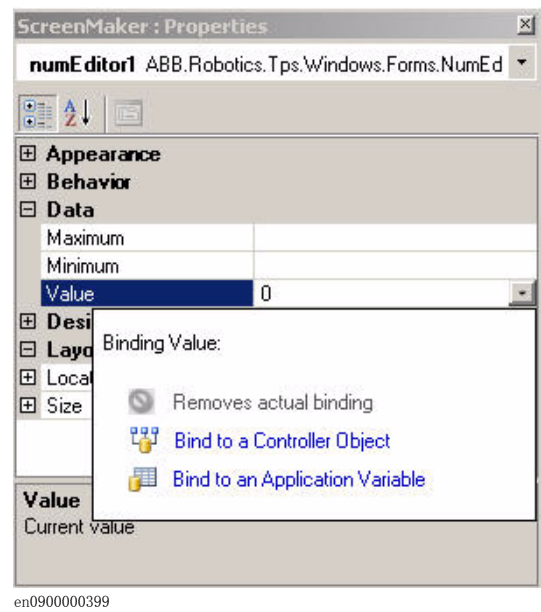


en0900000398

使用连接菜单

1. 在设计区域，选择一个控件。
2. 在 Properties window，在表格中指向要进行数据连接的值所在的行。
3. 选择属性并单击列表显示 Binding 菜单。

续前页



菜单	描述
Remove actual binding	移除已存在的数据连接。
Bind to a controller object	选择控制器中可用来进行连接的数据。
Bind to an Application Variable	选择工程中临时存储的可用来连接的数据。

对不同控件的数据连接配置

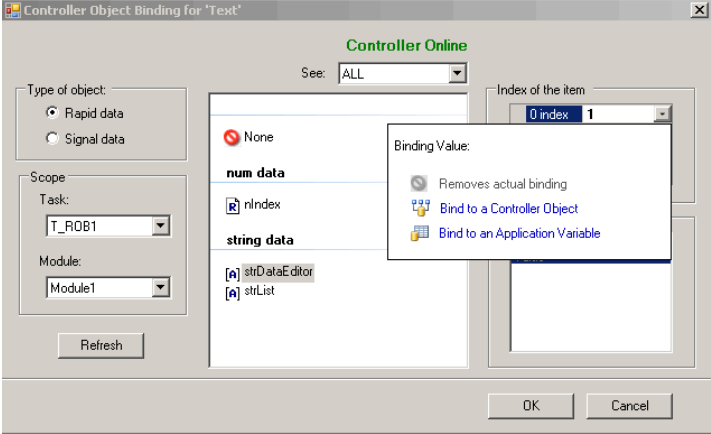
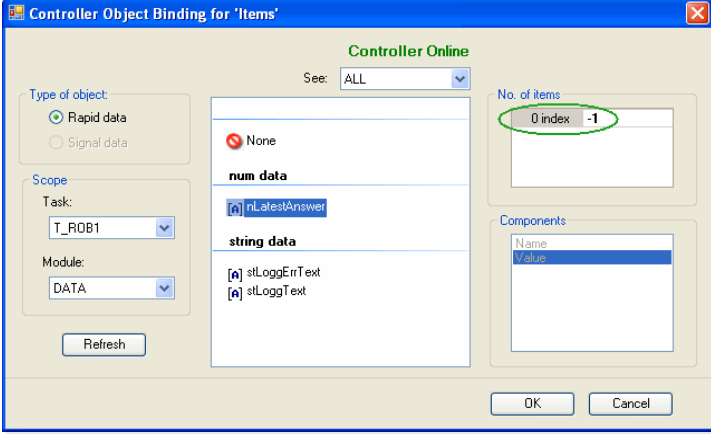
在 Toolbox 中定义的几乎所有控件（除组合框和列表框）都包含以下两个连接值选项：

- Bind to a Controller Object
- Bind to an Application Variable

下列控件可连接至数组：

- DataEditor
- ComboBox
- ListBox

续前页

控件	描述
DataEditor	默认值为 1。数据编辑器默认的值设计为默认的 RAPID 数组起始为 1 且不为 0。  en0900000641
ComboBox and ListBox	默认值为 -1。您可以输入适当的值但不能连接控制器对象或应用程序变量。  en0900000642 注意！ • 您可以限定显示在组合框和列表框中的项目数量。 • 当使用组合框时，RAPID 索引数起始为 1（1 指定第一个元素）组合框索引数起始为 0（0 指定第一个索引）。

续前页

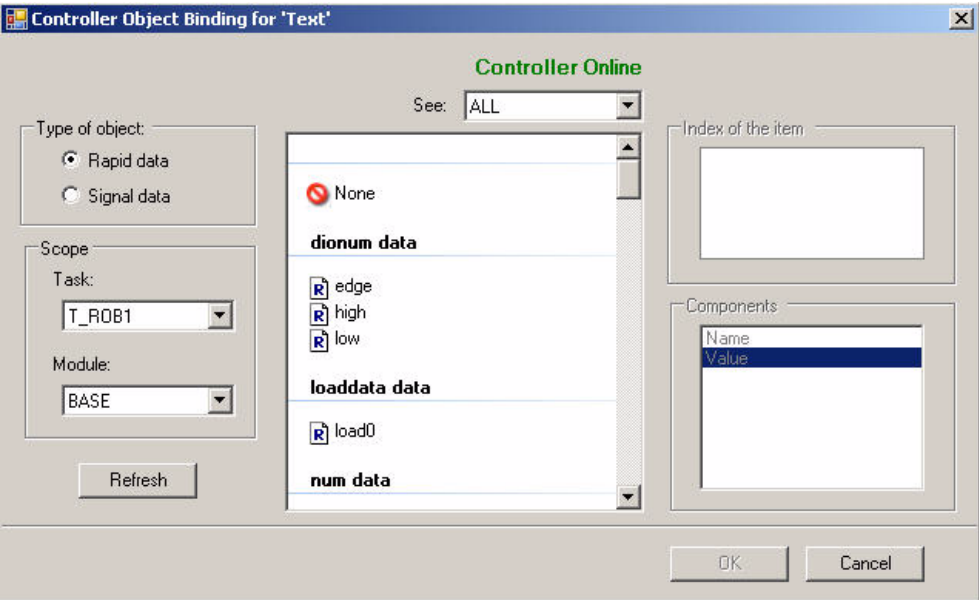
控制器对象数据连接

控制器对象数据连接允许您选择一个控制器对象进行数据连接。

使用以下步骤设置控制器对象数据连接：

1. 在智能选项卡或连接菜单上选择 **Bind to a Controller Object**。

将打开 **Controller Object Binding** 对话框。



en0900000400

2. 在 **Type of object** 组中，选择 **RAPID data** 或 **Signal data**。
3. 如果您选择了 **RAPID data**，请在 **Scope** 组内，在列表中选择任务或模块。
4. 如果您选择了 **Signal data**，**Scop** 组将被禁用。
5. 在 **See** 列表中，选择所需的数据。

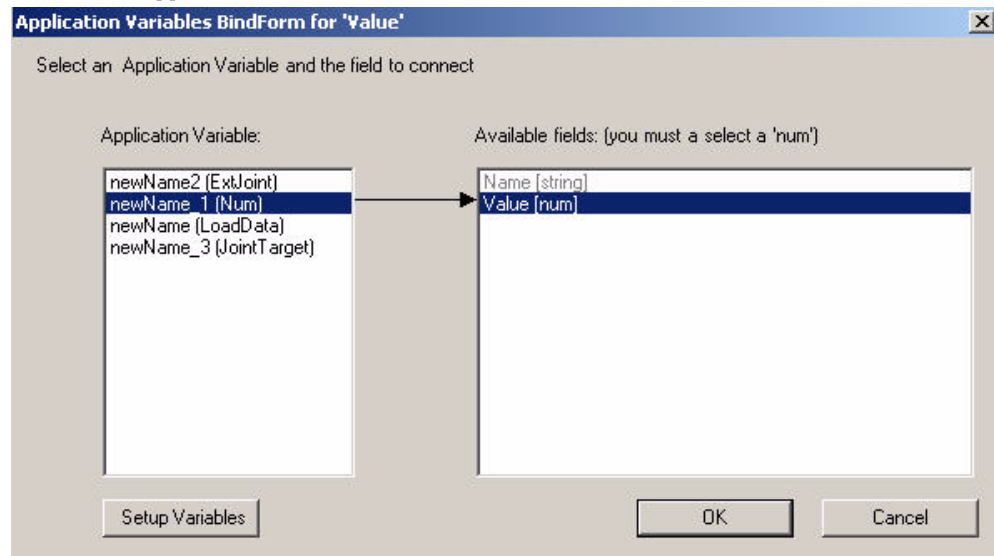
应用程序变量数据连接

应用程序变量数据连接同控制器数据连接的功能类似。请参阅 [控制器对象数据连接 第 424 页](#)。

使用以下步骤进行应用程序变量数据连接：

1. 在智能选项卡或连接菜单中选择 **Bind to an Application Variable**。

将打开 **Application Variable Bind From** 对话框。



en0900000403

2. 选择应用程序变量和要连接的区域。
3. 单击 **Setup Variables** 对变量进行管理。

Project Application Variable 对话框将打开。请参阅 [管理应用程序变量 第 414 页](#)。

4. 单击 **OK**。

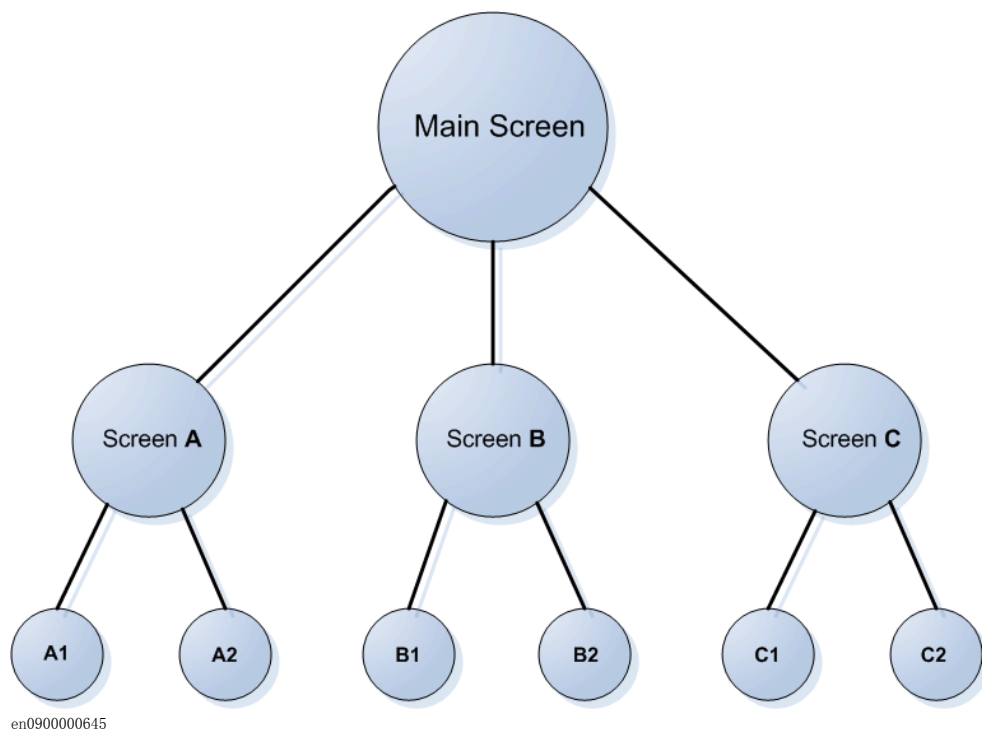
14.2.6. 屏幕导航

概述

在 ScreenMaker 中进行浏览导航，须遵循以下的树视图结构。

请参考以下示例，

- 要打开屏幕 A1 您需要首先打开屏幕 A。
- 要从屏幕 A1 浏览至屏幕 B1，您需要首先关闭屏幕 A1 然后关闭屏幕 A。然后才能从主屏幕到屏幕 B 再到屏幕 B1。
- 同样的，由屏幕 B1 到 C1，首先关闭屏幕 B1 和屏幕 B。在由主屏幕到屏幕 C 再到屏幕 C1。



14.3 教程

14.3.1. 概述

关于本章

本章教程将帮助您一步步设计一个 FlexArc 操作面板，创建一个简单的弧焊单元，其中的机器人将会执行三个不同的任务。

操作员面板中将会显示以下图形元素：

- 控制器状态，包括控制器模式和 RAPID 执行状态。
- 部件状态，包括要进行加工的部件数量，每个部件的平均加工时间，和复位按钮。
- 机器人任务和位置，包括加工（弧焊的部件），Bull’s Eys（校准）和维护 service（维护焊枪）。
- 启动和停止按钮

工作流程

1. 创建一个系统的工作站，定义工程并创建所需的应用程序变量。详细信息请参阅，[设计 FlexArc 操作员面板的操作前提 第 428 页](#)。
2. 定义屏幕上的控件和图形元素，详细信息请参阅[屏幕设计 第 429 页](#)。
3. 创建和部署工程，详细信息请参阅[创建和部署工程 第 435 页](#)。

下表显示了设计 FlexArc 操作窗口的工作流程：

设计 FlexArc 操作员面板的操作前提 第 428 页	创建带系统的工作站，定义您的工程，并创建您的应用程序变量。
屏幕设计 第 429 页	定义屏幕上的图形。
创建和部署工程 第 435 页	创建和部署 GUI。

14.3.2. 设计 FlexArc 操作员面板的操作前提

步骤

使用以下步骤创建带系统的工作站，定义一个工程，并创建在设计 FlexArc 操作面板时所需的应用程序变量：

- 1. 创建一个 FlexArc 操作面板系统。
关于创建系统的详细信息请参阅[从布局创建系统 第 174 页](#)。
- 2. 使用上一步骤创建的系统在 RobotStudio 中创建一个工作站。
关于创建工作站的详细信息请参阅[新建工作站 第 160 页](#)。
- 3. 在 RobotStudio 中单击 **ScreenMaker** 启动屏幕创建程序。
关于 ScreenMakerGUI 的详细信息请参阅[开发环境 第 394 页](#)。
- 4. 在 ScreenMaker 功能区，创建一个工程以 FlexArcGUI 命名，并将其保存至默认的位置。新选项卡 Main Screen 将添加至 设计区域。
关于创建和管理工程的详细信息请参阅[管理 ScreenMaker 工程 第 406 页](#)。
- 5. 在上下文菜单中，连接值控制器来创建和部署工程。
结果将显示在输出窗口中。
关于创建和部署工程的详细信息请参阅[管理屏幕 第 409 页](#)。
- 6. 在上下文菜单中，创建应用程序变量并使用下表中的数据对其进行配置：

名称	类型	值
MyResetValue	num	0
JobProduce	num	1
JobIdle	num	0
JobBulls	num	2
JobService	num	3

详细信息请参阅[管理应用程序变量 第 414 页](#)。

- 7. 为任务 T_ROB1 创建 **MainModule.mod** 。
- 8. 使用以下数据创建 RAPID 变量：

名称	类型		值
partsReady	num	PERS	16
cycleTime	num	PERS	5.01645
JobIdle	num	CONST	0
JobProduce	num	CONST	1
JobBulls	num	CONST	2
JobService	num	CONST	3

14. 3. 3. 屏幕设计

概述

在 GUI 工程开发重要的工作之一为设计屏幕。使用 ScreenMaker 的窗体设计器您可以将所需控件直接由 Toolbox 拖拽至设计区域。使用 Properties window 您可以，改变控件大小，位置，颜色，标签并对控件进行进一步配置。

关于窗体设计器的详细信息请参阅 [窗体设计器 第 415 页](#)。

关于 Toolbox 的详细信息请参阅 [Toolbox 第 396 页](#)。

关于属性窗口的详细信息请参阅 [Properties Window 第 397 页](#)。

设计 FlexArc 操作员面板屏幕

- 要设计 FlexArc 操作员面板需使用 Toolbox 内的如下控件：
- **GroupBox**: 详细信息请参阅 [GroupBox 第 429 页](#)。
 - **Status Icons**: 详细信息请参阅 [Status Icons 第 430 页](#)。
 - **Label** 和 **Number Editor** 详细信息请参阅 [Label and Number Editor 第 430 页](#)。
 - **Picture box**: 详细信息请参阅 [Picuture Box 第 431 页](#)。
 - **Button**: 详细信息请参阅 [Button 第 432 页](#)。

GroupBox

1. 将 **GroupBox** 控件由 Toolbox 的 **General** 栏内拖拽至设计区域，并在属性窗口中是指以下值。

属性	值
Location	14, 45
Size	150, 100
Title	Controller Status
BackColor	LightGray

2. 将另一个 **GroupBox** 控件由 Toolbox 的 **General** 栏内拖拽至设计区域，并在 Properties Window 中设置以下值。

属性	值
Locaiton	14, 170
Size	150, 204
Title	Part Status

续前页

Status Icons

1. 将一个 **ControllerModeStatus** 控件由 Toolbox 的 **ControllerData** 栏内拖拽至 *Controller Status* 组合框中，并在 Properties Window 中设置如下值：

属性	值
Location	19, 40
Size	44, 44

2. 将一个 **RapidExecution** 控件由 **ControllerData** 栏内拖拽至 **ContorllerStatus** 组合框中，并在 Properties Window 中设置以下值。

属性	值
Location	80, 40
Size	44, 44

Label and Number Editor

1. 将 **Label** 控件由 Toolbox 的 **General** 栏内拖拽至 *Part Status* 组合框中，并在 Properties Window 中设置以下值。

属性	值
Location	16, 30
Size	131, 20
Title	Parts Produced
BackColor	LightGray
Font	TpsFont10

2. 将 **NumEditor** 由 **ControllerData** 栏内拖拽至 *Parts Status* 组合框中，并在 Properties window 中设置以下值。

属性	值
Location	16, 56
Size	116, 23
Value	与控制器对象连接。例如，RAPID num 数据类型。

续前页

3. 将另一个 **Label** 控件由 Toolbox 的 **General** 栏内拖拽至 *Parts Status* 组合框中，并在 Properties Window 中设置以下值。

属性	值
Location	16, 89
Size	131, 20
Text	Cycle time/part
BackColor	LightGray
Font	TpsFont10

4. 将另一个 **NumEditor** 由 **General** 栏内拖拽至 *Parts Status* 组合框中，并在 Properties Window 中设置以下值。

属性	值
Location	16, 115
Size	116, 23
Value	与控制器对象连接。如，RAPID num 数据类型。

Picuture Box



附注

您可以选择您所需的图片（.gif）不一定使用以下所述的图片（如，RobotAtBullseys.GIF，FlexArcCell.GIF 等）。以下所列的图片（.gif）仅为示例。

1. 将 **Picture Box** 从 **General** 栏拖拽至设计区域，并在属性窗口中选择以下值。

属性	值
Location	177, 28
Size	284, 359
SizeMode	StretchImage
Image	FlexArcCell.GIF

2. 将第二个 **Picture Box** 从 **General** 栏拖拽至设计区域，并在 Properties Window 中选择以下值。

属性	值
Location	369, 31
Size	48, 48
SizeMode	StretchImage
Image	RobotAtBullseye.GIF
Visible	连接至 DI_RobotAtBullseye

下一页继续

续前页

3. 将第三个 **Picture Box** 从 **General** 栏拖拽至设计区域，并在 Properties Window 中选择以下值。

属性	值
Location	237, 31
Size	48, 48
SizeMode	StretchImage
Image	RobotAtHome. GIF
Visible	连接至 DI_RobotAtHome

4. 将第四个 **Picture Box** 从 **General** 栏拖拽至设计区域，并在 Properties Window 中选择以下值。

属性	值
Location	369, 31
Size	48, 48
SizeMode	StretchImage
Image	RobotAtService. GIF
Visible	连接至 DI_RobotAtService

Button

1. 将 **Button** 控件从 **General** 栏中拖拽至 *Parts Status* 组合框。在 Properties Window 设置以下值。

属性	值
Location	33, 154
Size	85, 34
Text	Reset

为 **Part Status** 组中 **Reset** 按钮设置以下属性：

1. 双击按钮或单击 **Smart tag**，选择 **Define Actions wehn clicked** 打开 **Events Panel** 对话框。
2. 单击 **Add Action** 并指向 **RAPID Data**，然后选择 **Write RAPID data**。将打开 **Action Parameters** 对话框。
3. 在 **Action Parameter** 对话框中定义以下值单击 **OK**。

写入的 Rapid Data	写入的值
T_ROB1.MainModule.partsReady	MyResetValue.Value
T_ROB1.MainModule.cycleTime	MyResetValue.Value

2. 将第二个 **Button** 控件从 **General** 栏中拖拽至 *Parts Status* 组合框。在 Properties Window 设置以下值。

属性	值
Location	486, 66
Size	116, 105

续前页

属性	值
Text	Start
Front	TpsFont20b
BackColor	LimeGreen
Enabled	连接至 DI_RobotAtHome

在 **Start** 按钮处执行以下操作：

- 1. 双击按钮或单击 **Smart tag**, 选择 **Define Actions when clicked** 打开 **Event Panel** 对话框。
- 2. 单击 **Add Action** 并指向 **RAPID Data**, 然后选择 **Write RAPID data**. 将打开 **Action Parameter** 对话框。
- 3. 在 **Action Parameter** 对话框中定义以下值单击 **OK**。

写入 RAPID data	写入值
T_ROB1.MainModule.JobProduce	JobProduce

- 3. 将第三个 **Button** 控件从 **General** 栏中拖拽至 *Part Status* 组合框。在 **Properties Window** 设置以下值。

属性	值
Location	486, 226
Size	116, 105
Text	Stop
Font	TpsFont20b
Backcolor	LimeGreen
Enabled	连接至 DI_PRODUCE

在 **Stop** 按钮处执行以下操作：

- 1. 双击按钮或单击 **Smart tag**, 选择 **Define Actions when clicked** 打开 **Event Panel** 对话框。
- 2. 单击 **Add Action** 并指向 **RAPID Data**, 然后选择 **Write RAPID data**. 将打开 **Action Parameter** 对话框。
- 3. 在 **Action Parameter** 对话框中定义以下值单击 **OK**。

写入 RAPID data	写入值
T_ROB1.MainModule.JobIdle	JobIdle

- 4. 将第四个 **Button** 控件从 **General** 栏中拖拽至 *Part Status* 组合框。在 **Properties Window** 设置以下值。

属性	Value
Location	274, 246
Size	111, 47
Text	BullsEye
Font	TpsFont14b
Back color	LimeGreen

下一页继续

续前页

属性	Value
Enabled	连接至 DI_RobotAtHome

在 **BullsEye** 按钮处执行以下操作：

1. 双节按钮或单击 **Smart tag**, 选择 **Define Actions when clicked** 打开 **Event Panel** 对话框。
2. 单击 **Add Action** 并指向 **RAPID Data**, 然后选择 **Write RAPID data**。将打开 **Action Parameter** 对话框。
3. 在 **Action Parameter** 对话框中定义以下值单击 **OK**。

写入 RAPID data	写入值
T_ROB1.MainModule.JobBulls	JobBulls

5. 将第五个 **Button** 控件从 **General** 栏中拖拽至 *Part Status* 组合框。在 **Properties Window** 设置以下值。

属性	值
Location	274, 324
Size	111, 47
Text	Service
Font	TpsFont14b
BackColor	LimeGreen
Enabled	连接至 DI_RobotAtHome

在 **Service** 按钮处执行以下操作：

1. 双节按钮或单击 **Smart tag**, 选择 **Define Actions when clicked** 打开 **Event Panel** 对话框。
2. 单击 **Add Action** 并指向 **RAPID Data**, 然后选择 **Write RAPID data**。将打开 **Action Parameter** 对话框。
3. 在 **Action Parameter** 对话框中定义以下值单击 **OK**。

写入 RAPID data	写入值
T_ROB1.MainModule.JobService	JobService

14.3.4. 创建和部署工程

操作步骤

1. 在 **ScreenMaker** 功能区单击 **Buid**。
创建工程的详细信息请参阅 [创建工程 第 413 页](#)。
2. 在 **ScreenMaker** 功能区单击 **Deploy**。
部署工程的详细信息请参阅 [部署至控制器 第 413 页](#)。
3. 在 RobotStudio 环境中，按住 Ctrl+F5 打开虚拟示教器，单击 FlexArc 操作员面板打开 GUI。



附注

请确保 RAPID 开始执行，并将控制器转到自动模式。

14.4. 常见问题

如何手动部署至虚拟控制器

如果您不想使用 RobotStudio 和虚拟控制器的部署按钮对工程进行部署，下文介绍了您需要手动移动哪些文件才能完成操作。

操作

输出文件地址

ScreenMaker 生成的示教器应用程序文件保存在 **我的文档** 下的 **MyScreenMaker Project** 文件夹下的 **bin** 中。

例如，**My Documents\My ScreenMaker Projects\SCM_Example\bin** 即为 SCM_Example ScreenMaker 工程示例。

启动示教器后，示教器会从固定的地址读取信息，请将在 **bin** 目录下的文件需复制到该地址下。

虚拟示教器读取文件的地址

要手动拷贝 ScreenMaker 输出文件，推荐地址为虚拟控制器系统目录。

如果系统由 **系统创建器** 手动生成，系统将保存在 **我的文档** 目录下。

例如，**My Documents\IRB4400_60_SCM_Example\HOME** 即为 IRB4400_60_SCM_Example 的控制器系统示例。

如果系统曾经被打包并在当前系统解包，该系统将保存在 **RobotStudio\System**s 文件夹下。

例如，**MyDocuments\RobotStudio\System\IRB4400_60_SCM_Example\HOME** 即为 IRB4400_60_SCM_Example 的控制器系统示例。

复制文件

将 ScreenMaker 输出文件复制到虚拟控制器系统的 Home 目录下。

重启虚拟示教器将加载新的应用程序。

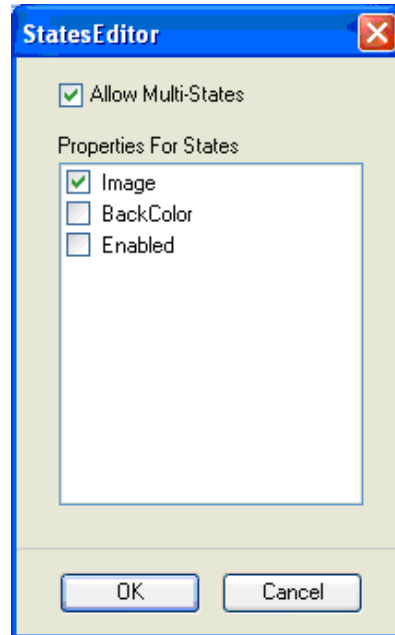
图片对象或根据 I/O 更换图像

用户需要在 I/O 变化时图片会随之变化，该要求通常会体现为数字输入信号对 FlexPendant 状态的影响。

操作

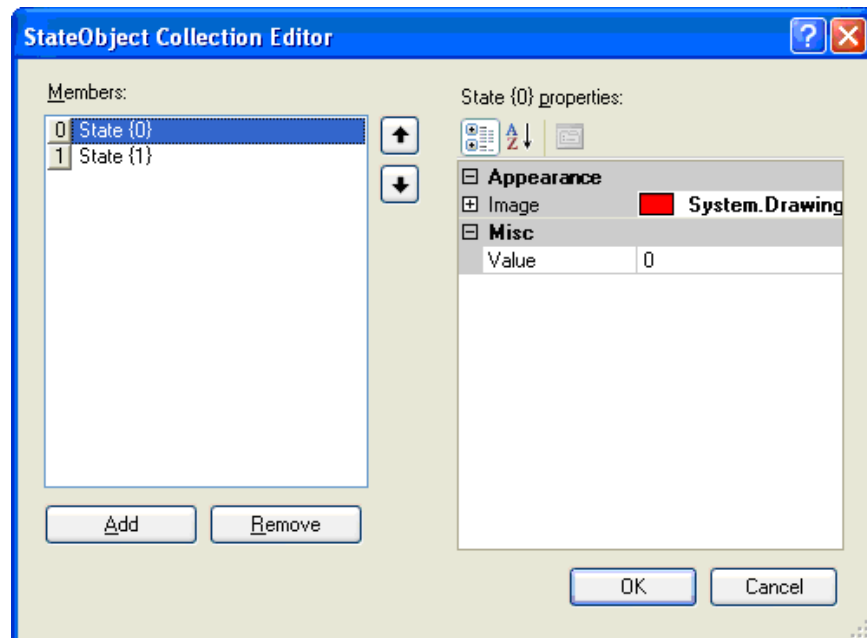
该要求可以通过添加图片并将图片设置为允许图片包含多个状态。

将 **AllowMultipleState** 设为 **True**，并选择 **Image** 状态。



en0900000668

创建两种状态，并为每个状态添加相应的图片。

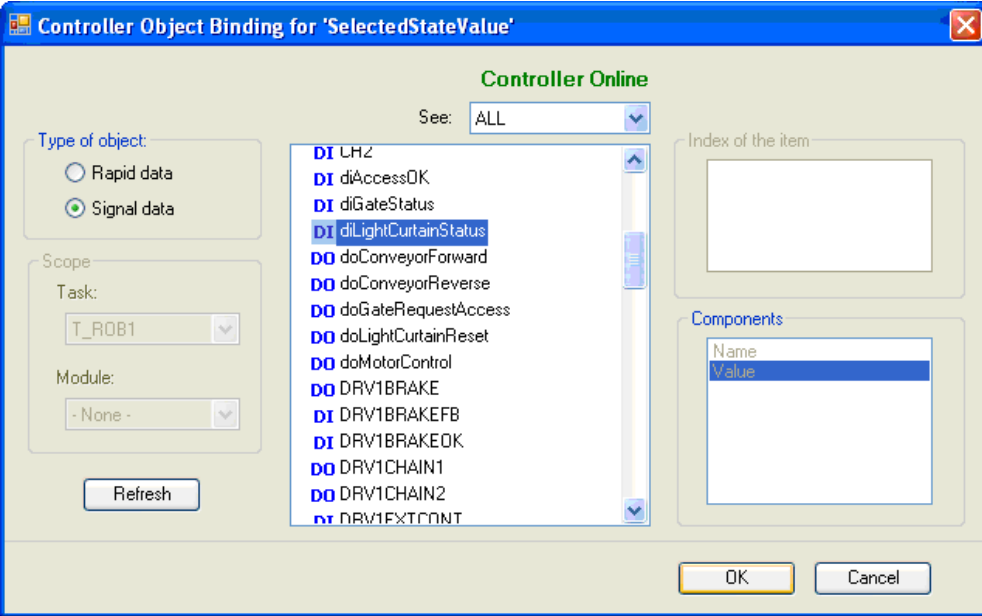


en0900000669

续前页

值的属性非常重要。如果同数字输入信号连接，将有两种输入状态，0 和 1。将 **Value** 属性设置为连接变量的值。0 和 1 即为数字输入。也可以连接 RAPID 变量，在 RAPID 变量中 设置多重的状态和值。

设置 **SelectedStateValue** 属性并将其连接至控制器对象。



en0900000670

使用 CommandBar 和 menu items

使用 CommandBar 将按钮显示在屏幕底部，并按定义好的顺序进行排列。

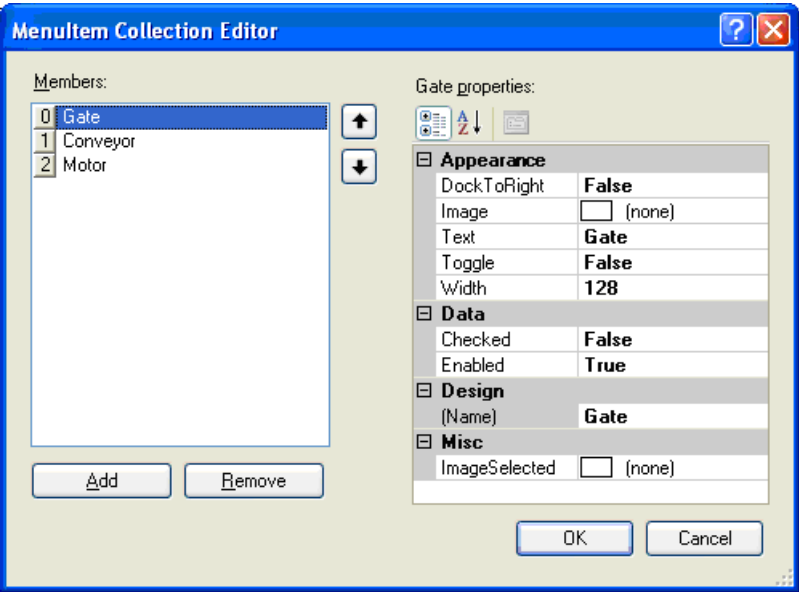


en0900000671

在上图中，命令栏中有三个菜单项 Gate，Conveyor 和 Motor。您需要继续定义在单击按钮时触发的事件。

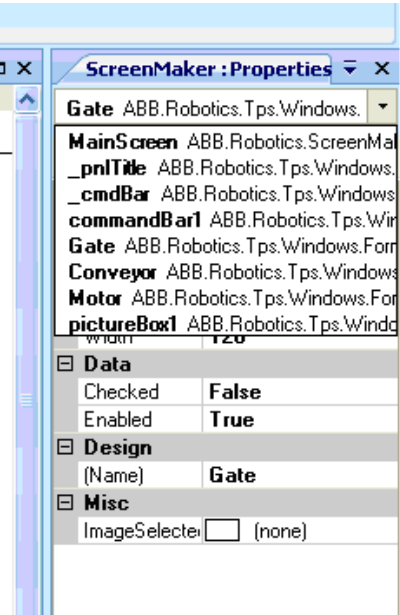
操作

首先创建命令栏并添加菜单项（您可以通过编辑菜单项属性或单击在菜单栏右上角的小箭头添加菜单项）。



en0900000672

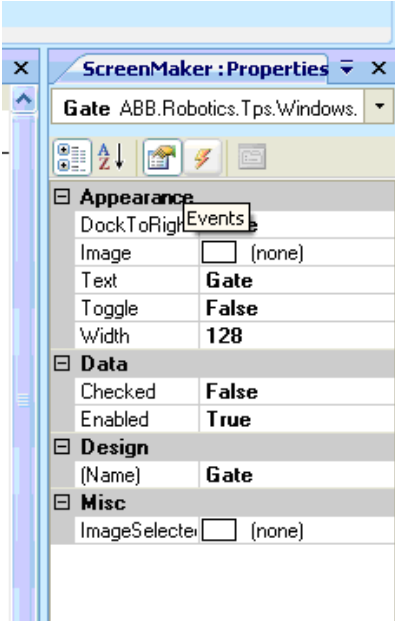
要为菜单项添加事件，打开 **Properties** 对话框，在下拉菜单中选择所需的菜单项。



en0900000673

续前页

选择 Gate 菜单项，将如下对话框。



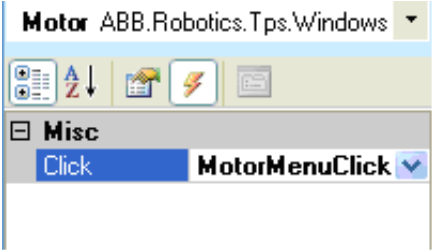
en0900000674



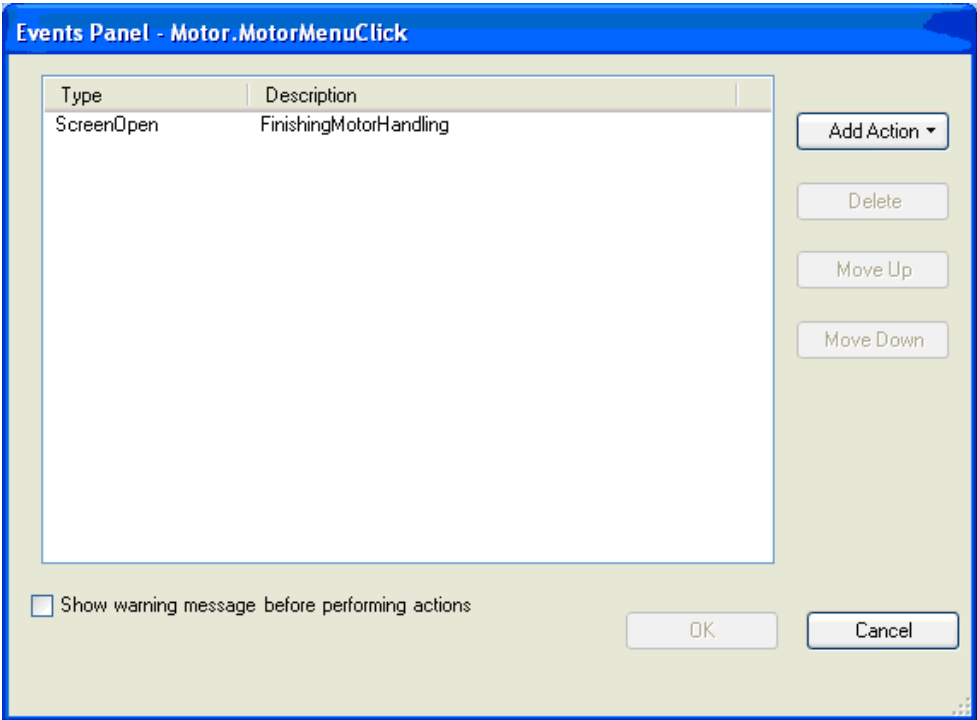
en0900000409

1. 在上图中选择 4 添加单击菜单时触发的事件。
2. 单击下拉列表选择事件。事件将会自动添加。

关于打开 **Event Panel** 的多种方式请参阅 [设置事件 第 415 页](#)。

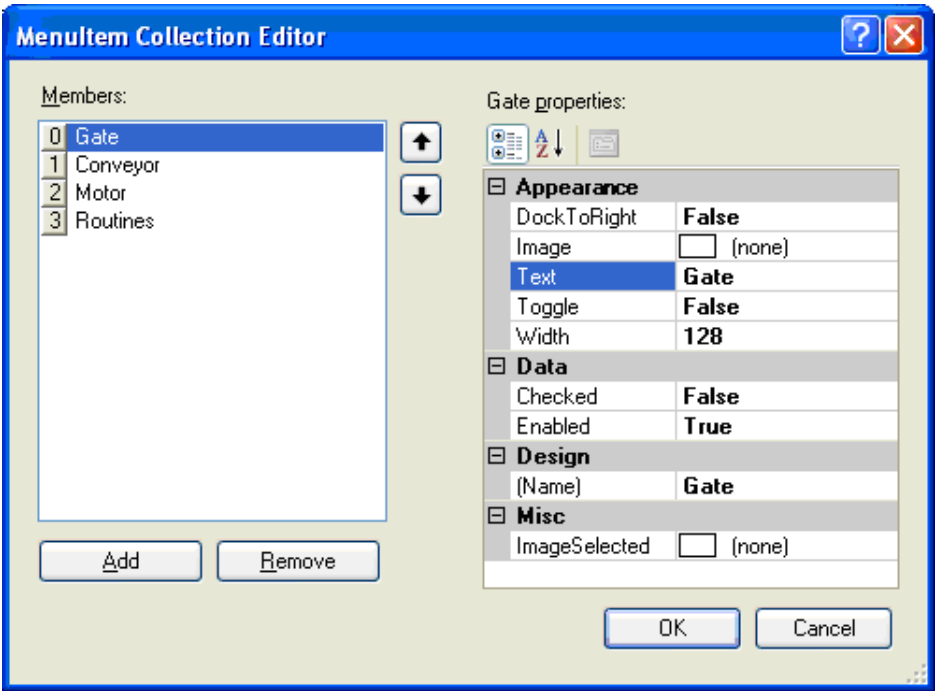


en0900000675



en0900000676

当添加命令栏的菜单项时，请确保填写了 **Text** 框。如未填写，命令栏将不会显示任何信息。



en0900000677

14.4. 常见问题

续前页

如何使用单选按钮显示当前状态

使用两个单选按钮控制一个数字输出信号。当加载屏幕时，按钮需显示当前输出状态。

操作

创建一个组或面板，并将两个单选按钮摆放在组或面板上。

将按钮 1 属性值设置为 **True** 并将该属性与控制器数字输出信号值连接。

不要对按钮 2 做任何修改。

当加载屏幕时，两个单选按钮的状态被正确的设置。

A

ABB 模型库 172
安全 14
安全配置 311
安装 346

B

备份 301
 创建备份 301
本地坐标系 76
编程
 概述 81
编辑器
 编程 110
边缘上的目标点 184
布局浏览器 32

C

CAD 格式
 转换 69
confJ
 关于 23
ConfL
 关于 23
操作员窗口 40
 激活操作员窗口 40
 显示仿真操作窗口 40
测试可达性 348
拆除 353
程序 17
 复制 121

D

打包 122, 162
大地坐标系 20
导入 67
导入几何体 176
导入模型库文件 173
动作指令
 关于 19
对齐目标点方向 345
对象
 设定本地原点 76
 选择 47
对准框架方向 344

F

方向 89
 垂直于表面 89
 对齐目标点 90
 复制和应用 91
 无序 89
仿真 113, 114
 测量过程时间 119
 创建事件 116
 警报 118
 设定信号 117
 TCP 跟踪 118
仿真监视器 237
 中断条件 238
放置项目 377

框架 377
 两个坐标系 377

服务端 125

G

工件坐标 82
 创建 82
 修改 82
工件坐标系 21
工具
 工具数据 75
工具中心点基坐标系 20
功能 17
工作站
 创建流程 53
 平移 46
 缩放 46
 旋转 46
工作站大地坐标系 20
管理屏幕 409
 编辑屏幕 410
 创建屏幕 409
 删除屏幕 410
 重命名屏幕 410
管理 ScreenMaker 工程 406
 保存工程 409
 创建 413
 创建工程 407
 关闭工程 409
 加载工程 408

J

I/O
 设定 117
I/O 系统 296
 仿真信号 149
 I/O 信号 149
 输出信号 149
 输入信号 149
 虚拟信号 149
几何体
 故障排除和最优化 70
机器人
 编程 81
机器人系统按钮 174
 创建传送带跟踪系统 175
 从布局创建系统 174
 添加一个模板系统 175
 添加一个已存在系统 175
基坐标系 20
加载参数 309
建模浏览器 35
键盘快捷键 49
 程序编辑器命令 49
 程序编辑器热键 50
 一般命令 49
将框架转换为工件坐标 350
解包 122, 163
接点目标 84
接近丢失检测 115

K

- 开发环境 394
- 可达性
 - 测试 97
- 控制面板 335
 - 操作模式 335
 - 电机开启 335
 - 释放使能键 335
 - 使能键 335
 - 手动全速 335
- 控制器大地坐标系 20
- 控制器关机 336
- 控制器面板
 - 复位紧急停止 335
- 控制器权限 329
 - Backup and save 329
 - Calibration 330
 - Delete log 330
 - Edit RAPID code 329
 - Execute program 329
 - Full access 329
 - I/O write access 329
 - Manage UAS setting 329
 - Modify configuration 329
 - Modify controller properties 330
 - Modify current value 329
 - Program debug 329
 - Read access to controller disks 330
 - Safety controller configuration 330
 - Write access to controller disks 330
- 控制器系统
 - 创建 131
 - 真实和虚拟 131
- 控制器状态窗口
 - 操作模式 39
 - 程序正在执行 39
 - 登录为 39
 - 控制器名称 38
 - 控制器状态 39
 - 系统名称 38
- 框架
 - 创建 177
 - 三点法创建框架 178

L

- LED 396
- 例行程序 17
- 连接控制器 412
- 浏览器
 - 布局 32
 - 建模 35
 - 路径和目标点 33
 - 在线和离线 36
- 路径 86
 - 补偿 87
 - 创建空路径 86
 - 反转 86
 - 关于 19
 - 设置轴配置 86
 - 旋转 86

- 由曲线生成路径 86
- 转换 86
- 路径和目标点浏览器 33

M

- MultiMove
 - 编程流程 99
- 媒体库 16
- 模块 17
- 目标点 84
 - 创建 84
 - 关于 19
 - 删除未使用目标点 85
 - 示教 84
 - 修改 84
 - 用 ModPos 修改 84
 - 重命名 85

P

- 配置
 - 机器人轴 22
- 配置编辑器 304
 - 实例编辑器 308
- 配置监控
 - 关于 23
- 配置文件 153
- 碰撞
 - 检测 114
 - 设定 114
- 碰撞检测 114
- 屏幕导航 426

Q

- 请求写权限 313
- 权限 129

R

- RAPID
 - 复制程序 121
- RAPID 编辑器 286
- RAPID 概念 17
- RAPID 任务 293
 - 任务窗口 293
- RAPID 在线查看 157
- RAPID 指令 92
- RobotWare 16
 - 许可密钥 16
- RobotWare 系统 16
- 任务框架坐标系 20

S

- switch 397
- 设备浏览器 321
- 设定任务框架 337
- 设计区域 394
- 释放写权限 314
- 事件 284
 - 创建 116
 - 事件日志 284
- 事件处理 154
 - 管理事件 156

- 日期和时间 155
- 事件标题 155
- 事件种类 155
- 事件代码 155
- 事件类型 154
- 事件描述 155
- 事件日志列表 154
- 事件序号 155
- 找回控制器事件 156
- 事件类型 38
- 视角 206
 - 创建 206
 - 功能 206
 - 移到查看位置 206
- 示教器查看器 318
- 示教移动指令 196
- 输出窗口 38
- 数据连接 421
- 数据连接配置 421
 - 控制器对象数据 424
 - 使用连接菜单 421
 - 使用智能选项卡 421
 - 应用程序变量数据 425
- 数据声明 17
- 属性 320
 - 查看控制器和系统属性 321
 - 日期和时间 320
 - 设备浏览器 321
 - 设置控制器 ID 321
 - 重命名控制器 320
- 属性编辑器 236
- 属性窗口
 - 表格栏 398
 - 属性窗口工具栏 398
 - 图形组件名称栏 398
 - 信息栏 398
- T**
- TCP 20
- Tool box
 - ActionTrigger 396
 - BarGraph 396
 - Checkbox 396
 - Combobox 396
 - Commandbar 396
 - DataEditor 396
 - Grapr 396
 - Groupbox 396
 - Listbox 396
 - NumEditor 397
- ToolBox
 - NumericUpDown 397
 - Panel 397
 - PictureBox 397
 - RapidExecutionStatus 397
 - RunRoutineButton 397
 - TabControl 397
- TpsLabel 397
- 添加控制器 312
- 添加至路径 343
- 同步 109
 - 工作站到 VC 109
 - VC 到工作站 109
- 图形窗口 46
- W**
- UCS 21
- VSTA 26
- 外轴
 - 编程 106
- 网络设置 127
 - 服务端口 127
 - 局域网 127
 - 远程网络连接 127
- 微动控制
 - 多个机械装置 83
 - 机器人 83
 - 机械装置 83
- 文件传送 316
 - 控制器资源管理器 317
 - PC 资源管理器 317
- X**
- 系统
 - 创建 131
 - 带变位机系统 146
- 系统参数 150
 - 编辑系统参数 151
- 系统配置 338
 - 保存工作站数值 338
 - 控制器数值 338
 - 使用当前工作站数值 338
- 系统生成器 303
 - 查看系统属性 132
 - 创建新系统 133
 - 创建引导启动安装 143
 - 从备份创建系统 141
 - 复制系统 140
 - 将系统下载到控制器 142
 - 修改系统 136
- 陷阱 17
- 项目
 - 选择 47
- 信号
 - 设定 117
- 新模块 288
 - NOSTEPIN 288
 - READONLY 288
 - VIEWONLY 288
- 修改工程属性 411
- 虚拟示教器 40, 333
- Y**
- 验证 315
 - 编辑用户帐号 315
 - 从所有控制器注销 315
 - 以不同用户名登录 315
 - 以默认用户登录 315
 - 用户权限管理查看器 315
 - 注销 315
- 移动指令

- 关于 19
- 以太网 126
- 映射 365
- 应用程序变量 414
 - 创建删除 414
 - RAPID 变量 414
- 应用程序权限 330
- 用户
 - 关于 129
 - 激活或锁定 326
 - 修改密码 326
 - 修改用户名 326
- 用户，删除 325
- 用户，添加 325
- 用户权限管理查看器 328
- 用户帐号 324
 - 添加至用户组 325
 - 用户选项卡 324
- 用户组 129
 - 删除 327
 - 授予权限 327
- 用户组，添加 326
- 用户组，重命名 327
- 用户坐标系 21
- 运行模式 334
 - 单周循环 334
 - 连续 334

Z

- 在线和离线浏览器 36
- 指令 17
 - 关于 19
- 转为离线 323
- 自动配置 347
- 坐标系 20
 - 由点创建 82
 - 转换为工件坐标系 82